富县矿业开发有限公司

芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）

环境影响报告书

建设单位：富县矿业开发有限公司

二〇二四年一月



营业执照

(副　本)(1-1)

统一社会信用代码

91610131MA71004222

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　陕西环亚华飞工贸有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　艾森

经营范围　一般项目：生态环境材料销售；环境应急检测仪器仪表销售；日用品销售；体育用品及器材零售；厨具卫具及日用杂品批发；家用电器销售；机械设备销售；文具用品零售；仪器仪表销售；五金产品零售；电气设备销售；文具用品批发；日用品批发；日用百货销售；工艺美术品及收藏品零售（象牙及其制品除外）；工程管理服务；企业管理；化工产品销售（不含许可类化工产品）；土壤环境污染防治服务；环境保护监测；生态资源监测；环境应急治理服务；大气环境污染防治服务；水利相关咨询服务；环保咨询服务；生物质能技术服务；规划设计管理；水污染治理；土地整治服务；大气污染治理；广告制作；广告设计、代理；广告发布（非广播电台、电视台、报刊出版单位）；数字内容制作服务（不含出版发行）；劳动保护用品销售。(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)许可项目：食品经营；食品经营（销售预包装食品）；食品经营（销售散装食品）；建设工程勘察。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)

注册资本　贰佰万元人民币

成立日期　2020年01月02日

住　　所　陕西省西安市雁塔区西沣二路430号海亮新英里20栋1单元2层10213室

登记机关

西安市雁塔区行政审批服务局

2022年10月31日

国家企业信用信息公示系统网址http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Approved & authorized
by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



approved & authorized
by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP00017089
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

2015035320352014320406000481

管理号:
File No.



姓名: 魏进
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: 1981年10月
Date of Birth

专业类别:
Professional Type

批准日期: 2015年05月
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2013 年 10 月 12 日
Issued on

打印编号：1700809916000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	qdj0rf
建设项目名称	芦村二号煤矿矿产资源整合项目(重大变动)
建设项目类别	04--006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	富县矿业开发有限公司
统一社会信用代码	916100007700549XU
法定代表人（签章）	周恩德
主要负责人（签字）	张峰彦
直接负责的主管人员（签字）	张峰彦
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	陕西环亚华飞工贸有限公司
统一社会信用代码	91610131MA71004222
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
魏进	2015035320352014320406000481	BH012822	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
魏进	建设项目地表沉陷预测、大气、土壤、环境风险评价、环境管理与监测、环境经济损益、产业政策相关规划符合性分析、结论等	BH012822	
仇瑞杰	建设项目概述、总则、工程概述与工程分析、区域环境概况与环境质量现状调查、生态环境评价、地下水、地表水、声环境评价等。	BH047902	

目录

附件：

附件 1：委托书

附件 2：采矿许可证

附件 3：关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函

附件 4：关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知

附件 5：取水许可的函

附件 6：原环评批复

附件 7：排矸场竣工环境保护验收意见

附件 8：突发环境事件应急预案备案表

附件 9：绿色矿山实施方案专家组意见

附件 10：开采设计变更批复

附件 11：环境质量现状监测报告

附件 12：富县顺兴砖厂矸石处置合作协议

附件 13：富县顺兴砖厂环评批复

附件 14：清洁运输承诺书

附件 15：芦村二号煤矿矸石综合利用方案

概 述

1 建设项目特点

1.1 位置及隶属关系

富县矿业开发有限公司下属富县矿业开发有限公司芦村一号煤矿分公司和芦村二号煤矿分公司，两个分公司。富县矿业开发有限公司隶属于延安能源化工（集团）有限责任公司，延安能源化工（集团）有限责任公司位于陕西省延安市，是国内大型能源企业，产业主要涉及煤炭、煤化工、电力、天然气等领域。富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿（以下简称“芦村二号煤矿”或“本矿”）位于陕西省延安市富县境内，地理坐标：东经 108°53′26″～109°03′58″，北纬 35°50′30″～35°57′30″，行政区划隶属延安市富县直罗镇和张村驿镇管辖。

1.2 矿区规划及规划环评情况

黄陵矿区属于大型煤炭基地之一黄陇基地，位于黄陇侏罗纪煤田中北部，行政区划隶属于陕西省延安市黄陵县和富县管辖。

1983 年 7 月，原国家发展计划委员会以“计燃〔1983〕1044 号”《关于陕西省黄陵矿区总体设计任务书的批复》、1989 年 9 月，原国家发展计划委员会以“计建设〔1989〕1176 号”《关于陕西省黄陵矿区总体设计的批复》同意“黄陵矿区总体设计”，先开发建设黄陵一号井田，黄陵二、三号井田经比选后确定开发顺序；1988 年 9 月，黄陵矿业集团公司委托原煤炭工业部西安设计研究院编制完成了《陕西省黄陵矿区环境影响报告书》；1989 年 4 月，原国家环境保护总局对《陕西省黄陵矿区环境影响报告书》进行了批复（环监字第 130 号）；2006 年 3 月 6 日，国家发展改革委《关于大型煤炭基地建设规划的批复》（发改能源〔2006〕352 号）中批复的黄陵矿区范围，黄陵矿区范围北部以张家湾勘查区边界为界，西部以省界为界，南部以旬耀矿区北边界为界，东部以仓村井田边界、芋园井田、李章河井田边界为界。

由于黄陵矿区现状、核增后生产规模发生较大变化等，2023 年 2 月 14 日，陕西省发展与改革委员会委托中煤西安设计工程有限责任公司开始编制《陕西省黄陵矿区总体规划》；同时，一并委托中煤科工西安研究院（集团）有限公司开始编制《陕西省黄陵矿区总体规划环境影响报告书》。

《陕西省黄陵矿区总体规划》中黄陵矿区北部以芦村一号煤矿和芦村二号煤矿采矿权北部边界为界，西部以芦村一号煤矿外延至保护区边界、黄陵二号井采矿权边界为界，南部以黄陵二号井南部边界为界，东部以芋圆井田仓村井田、黄陵一号煤矿采矿权边界为界。由 219 个拐点圈定，面积 1211.32km^2。

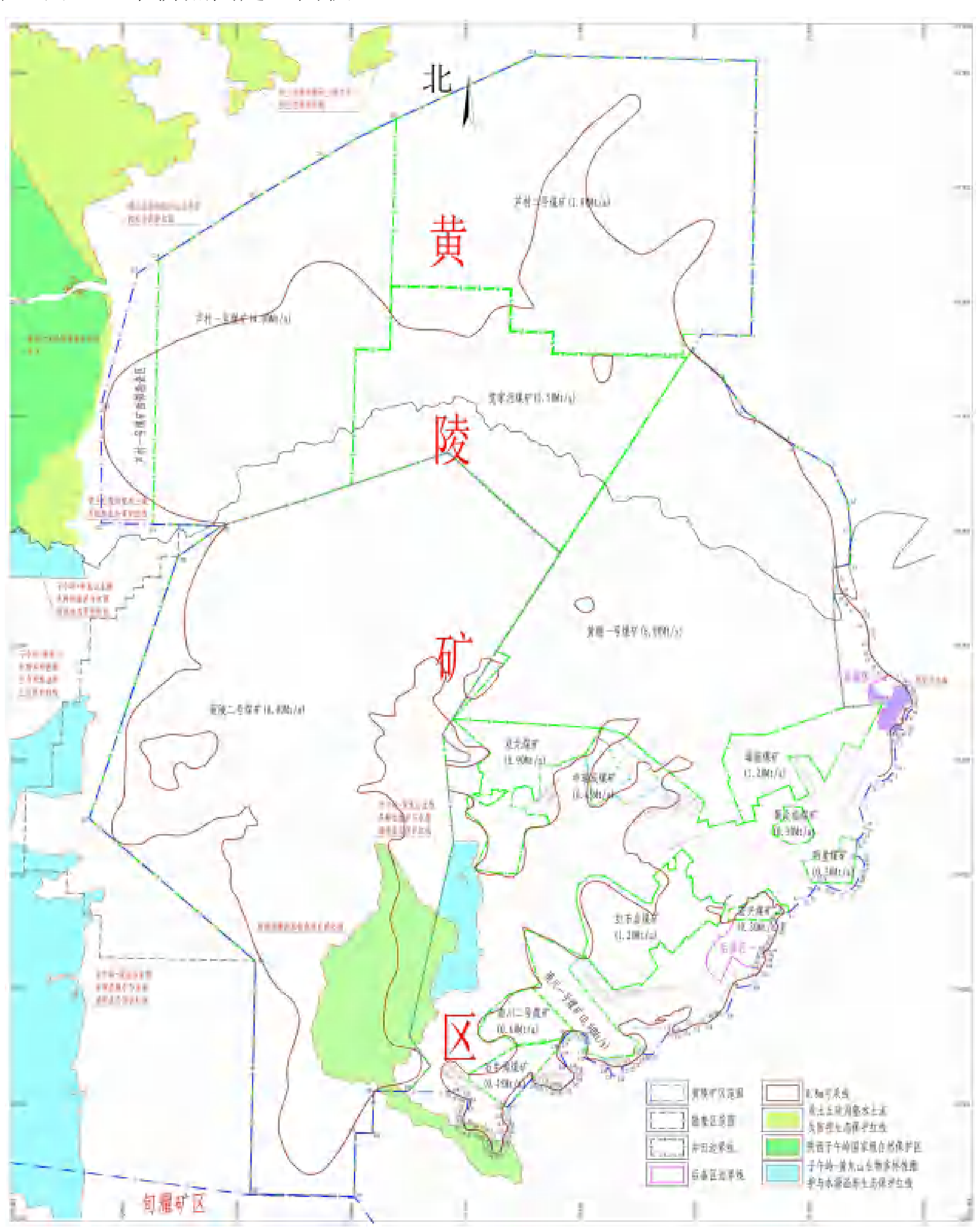


图 1.2-1　黄陵矿区井田划分方案图

芦村二号煤矿纳入《陕西省黄陵矿区总体规划》中，位于黄陵矿区北部，生产能力（1.80Mt/a）、井田面积与矿区总体规划一致。

1.3 建设项目历程及特点

陕西省人民政府以“陕政函〔2010〕229 号”《关于延安市煤矿整顿关闭和资源整合方案的批复》“同意已取得探矿权的富县直罗镇芦村勘查区整合周边资源，列入整合方案”。该勘查区 2 号煤层为唯一可采煤层，且区内中部 2 号煤层不可采，可采边界将区内 2 号煤层分为西、东孤立的两部分，东、西部分可采区域相距甚远（5～7km），且被党家河勘查区相隔。开采设计以党家河勘查区西边界及其延伸线为界，将直罗镇芦村煤矿矿区划分为西部的芦村一号煤矿井田和东部的芦村二号煤矿井田，分别进行设计。

2013 年 3 月，北京华宇工程有限公司编制完成了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合实施方案开采设计》；2013 年 3 月 22 日，陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于富县芦村二号煤矿资源整合开采设计的批复》（陕煤局复〔2013〕45 号）对开采设计进行了批复。2013 年 4 月，富县矿业开发有限公司委托陕西中圣环境科技发展有限公司编制完成了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书》；2013 年 7 月 5 日，原陕西省环境保护厅以“陕环批复〔2013〕340 号”《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书的批复》对报告书进行了批复；报告书及批复中主要工程内容包括：井田面积 176.53km^2，由 11 个拐点圈定，设计可采储量 39.12Mt，生产规模 0.90Mt/a，服务年限 31.0a；采用主斜井、副立井和回风立井单水平开拓方式，开采 2 号煤层，全井田划分为七个采区，首采区为 1 采区，采用单一长壁后退式采煤法，采用一次采全高综采采煤工艺，全部跨落法管理顶板；配套建设同规模（0.90Mt/a）的选煤厂和相关辅助、公用工程等。

2020 年 12 月 14 日，陕西省自然资源厅颁发了《采矿许可证》（证号：C6100002012121110128110），开采矿种：煤；开采方式：地下开采；生产规模：90 万吨/年；矿区面积：175.6537km^2，由 11 个拐点圈定；开采煤层：2 号煤层；开采深度：由 850m 至 720m 标高。

2013 年 7 月，芦村二号煤矿开工建设，因建设过程中股东股权转让、交接和新冠疫情影响等原因，工程施工断断续续一直持续至今。截止 2023 年 8 月，累计完成井巷工程量 12887m，完成设计井巷工程的 57.4%（其中：主斜井 1034m，副斜井 953m，回风立井 353m，均全部完工。带式输送机大巷 1723m；辅助运输大巷 1190m，剩余 530m；回风大巷 1182m，剩余 667m；井底车场、硐室、联巷等 2013m；101 回采工作面回风巷 1010m，剩余 1491m；带式输送机巷 1054m，剩余 1395m；102 回采工作面回风巷 1104m，

剩余 1289m；带式输送机巷 1120m，剩余 1323m；联络巷 100m）。至 2023 年 8 月，地面土建工程除瓦斯抽采站、综采库、救护大楼在建外，其它基本全部建成，目前本矿尚未正式投产运行。

2022 年 10 月 20 日，煤电油气运保障工作部际协调机制办公室将芦村二号煤矿列入第 N 批“今冬明春重点保供煤矿项目名单”；2022 年 11 月 2 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2022〕1947 号”《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a。

2022 年 12 月，富县矿业开发有限公司委托北京华宇工程有限公司编制完成了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》，2022 年 12 月 19 日，陕西省矿产资源调查评审中心以“陕矿评利用〔2022〕55 号”《关于<富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源开发利用方案（变更）>审查意见的函》出具了审查意见；2023 年 9 月，富县矿业开发有限公司委托北京华宇工程有限公司编制完成了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿调整建设规模开采设计（变更）》；2023 年 11 月 14 日，陕西省发展和改革委员会《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合项目调整建设规模开采设计变更的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕2030 号）对开采设计（变更）进行了批复。

目前，实际建设内容、设计（变更）内容与原开采设计、原环境影响报告书发生了一定变化（更），主要变化（更）内容包括：①生产规模、服务年限变更：原为生产规模 0.90Mt/a（年工作 330d，日净提升时间 16h），服务年限 31.0a。变更为生产规模 1.80Mt/a（年工作 330d，日净提升时间 18h），服务年限 15.5a；②主斜井位置、井筒参数变化：原为主斜井位于工业场地北侧山上，落底标高+767.00m，井筒斜长 1266m，倾角 16°。变为主斜井位于工业场地南侧，主斜井落底标高+770m，井筒斜长 1034m，倾角 18°；③工作面回采设备变更：原为回采工作面配备 MG300-BW 型采煤机、SGB730/110 型刮板输送机、SZB730/40 刮板转载机、PEM1000×650Ⅲ型破碎机、ZY4000/08/15 型液压支架、GRB315/31.5 型乳化液泵站和 WPZ320/6.3 型喷雾泵站。变更为回采工作面配备 MG2×100/460-BWD 型采煤机、SGZ730/400 型刮板输送机、SZZ730/200 型刮板转载机、PCM110 型破碎机、ZY5000/07/15D 型液压支架、BRW500/37.5 型高端智能乳化液泵站和 BPW315/10 型喷雾泵站；④采掘比变更：原为井下设置 2 个综采工作面、2 个综掘工作面和 3 个普掘工作面，采掘比 2：5。变更为取消普掘工作面，

井下设置 2 个综采工作面、4 个综掘工作面和 1 套普掘设备，采掘比 2：4；⑤工作面参数变化：一采区南翼首采工作面（101 工作面）和一采区北翼首采工作面（102 工作面）工作面长度由原来的 160m 保持不变，均仍为 160m，工作面年推进度均由 2376m/a 变更为 4752m/a；⑥井底车场硐室变更：取消井下无轨胶轮车加油、检修硐室和井下爆破材料发放硐室，井下只留设无轨胶轮车存放硐室；⑦西翼大巷带式输送机、主斜井带式输送机变更：西翼大巷带式输送机带速不变，装机功率增加，带宽由 B=800mm 变为 B=1000mm，将运输量由 500t/h 提高至 700t/h。主斜井带式输送机带宽、带速不变，装机功率增加，将运输量由 500t/h 提高至 700t/h；⑧副斜井提升设备变化：原为副斜井井筒铺设双轨，采用双钩串车提升，选用 1 台 2JK-3.5×2.1/31.5 型单绳缠绕式双滚筒矿井提升机。变为副斜井井筒铺设双轨，采用单钩串车提升，选用 1 台 JK-3×2.5P 型单绳缠绕式矿井提升机；⑨采区巷道布置变化：变更后矿井移交生产时，西翼开拓大巷位置延伸至一采区西边界，施工长度由 1000m 变为 1800m；⑩巷道断面变化：原为西翼回风大巷净宽 5000mm，净断面 14.8m^2；工作面运输巷净宽 5000mm，净断面 11.5m^2；工作面回风巷净宽 4000mm，净断面 9.2m^2；开切眼净宽 6000mm，净断面 9.6m^2。变更为西翼回风大巷净宽 5200mm，净断面 18.42m^2；工作面运输巷净宽 4800mm，净断面 13.72m^2；工作面回风巷净宽 4200mm，净断面 11.61m^2；开切眼净宽 7000mm，净断面 19.17m^2；⑪压风设备变化：压缩空气设备由 3 台 GA200-8.5 型风冷式螺杆空气压缩机组变为 3 台 LC220A 型风冷式螺杆空气压缩机组；⑫灌浆防灭火灌浆量、原料、工艺、设备发生变更，原为黄泥灌浆量 105.6m^3/d，制浆车间内设泥浆池一座，内设泥浆泵 2 台，1 用 1 备，型号 KZJ40-17；设泥浆搅拌池二座，池上分别设行走式矿用泥浆搅拌机，二池交替工作，泥浆搅拌机 2 台、型号 KYJB 型。变更为矸石灌浆量 1046.20m^3/d，新建矸石破碎车间、球磨车间和矸石粉储罐各 2 套，制浆车间内设一体式撬装结构制浆站一套，型号 ZLJ-140，制浆量为 140m^3/h，设渣浆泵、排污泵、电动球阀、流量计各一台，设缓浆池（φ=4m、H=2.5m）1 座；⑬地面生产系统、构筑物变化：工业场地矸石仓由 1×1000t（Φ=10m、H=30m 的圆筒仓）变为 2×1500t（Φ=10m、H=42m 的圆筒仓）；锅炉房由 2 台 SZL7-1.25/115/70-AⅡ型燃煤热水锅炉和 1 台 DZL2.8-1.25/115/70-AⅡ型型燃煤热水锅炉变为 2 台 YHZRQ-600N-95/70-Q 型燃气热水锅炉（单台热功率 7MW）和 1 台 ZQR-360KW 型燃气热水锅炉（单台热功率 4.2MW）；井下消防洒水水池由设 2×300m^3，分别在主/副斜井井口房附近。变为 1×800m^3（分两格），与井下生产水池联建，设置

在主斜井井口房附近，地上式；工业场地日用消防水池由设 1×800m^3（地下式，分两格），变为 2 座，总有效容积为 1000m^3，半地下式；矸石周转场地由工业场地南侧约 2.5km 的低凹处变为北侧约 0.4km 的干沟处；主斜井位于由工业场地北侧山上变为工业场地河道南侧；爆破材料库位置变化；风井场地西侧，在建固定瓦斯抽采站。

2 环境影响评价工作过程

截止目前，芦村二号煤矿尚未正式投产运行，亦未正式开展竣工环境保护验收工作，实际建设内容、设计（变更）内容与原环境影响报告书对比发生了重大变动（判定情况见表 2-1）。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）、《陕西省生态环境厅关于加强建设项目重大变动环境影响评价管理工作的通知》（陕环环评函〔2021〕11 号）等有关规定，发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

表 2-1　工程变动情况与环办〔2015〕52 号文对比表

环办〔2015〕52 号（煤炭建设项目重大变动清单（试行））		原环评工程内容	变更后工程内容	变化情况	是否属于重大变动
规模	1.设计生产能力增加 30%及以上。	生产能力 0.90Mt/a	生产能力 1.80Mt/a	增加 0.90Mt/a，大于 30%	是
	2.井（矿）田采煤面积增加 10%及以上。	井田面积 176.53km^2	井田面积 175.6537km^2	增大 0.8763km^2，小于 10%	否
	3.增加开采煤层。	2 号煤层	2 号煤层	未变化	否
地点	4.新增主（副）井工业场地、风井场地等各类场地（包括排矸场、外排土场），或各类场地位置变化。	工业场地、矸石周转场地、回风立井场地、爆破材料库、后期风井场地	工业场地、矸石周转场地、风井场地、瓦斯抽放站场地、爆破材料库、后期风井场地	增加瓦斯抽采场地，矸石周转场地、爆破材料库位置变化，其他未变化	是
	5.首采区发生变化。	一采区南翼首采工作面（101 工作面）和一采区北翼首采工作面（102 工作面）工作面长度均为 160m、工作	一采区南翼首采工作面（101 工作面）和一采区北翼首采工作面（102 工作面）工作面长度均为 160m、工作	推进长度变化	是

		面年推进度均为2376m/a	面年推进度均为4752m/a		
生产工艺	6.开采方式变化：如井工变露天、露天变井工、单一井工或露天变井工露天联合开采等。	开采方式 地下开采	开采方式 地下开采	未变化	否
	7.采煤方法变化：如由采用充填开采、分层开采、条带开采等保护性开采方法变为采用非保护性开采方法。	一次采全高综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板	一次采全高综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板	未变化	否
环境保护措施	8.生态保护、污染防治或综合利用等措施弱化或降低；特殊敏感目标（自然保护区、饮用水水源保护区等）保护措施变化。	煤炭存储采用筒仓，原料产品筒仓仓顶设袋式除尘器；输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；转载点等产尘点采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方式进行抑尘；仓底卸煤口装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置；准备车间、主厂房筛分机和破碎机局部封闭，上方均设置集气罩，采用冲击式除尘器；锅炉烟气采用“麻石水膜+旋流板塔”除尘脱硫器	煤炭存储采用筒仓，原料产品筒仓仓顶设袋式除尘器；输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；转载点等产尘点采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方式进行抑尘；仓底卸煤口装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置；准备车间、主厂房筛分机和破碎机局部封闭，上方均设置集气罩，采用冲击式除尘器；锅炉“煤改气”，燃气锅炉采用低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺	锅炉“煤改气”，其他基本未变化	否
		矿井水采用“混凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于井下消防洒水、黄泥灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余排至芦村沟；生活污水采用MBR处理工艺，处理后全部回用于抑尘浇洒、绿化用水、选煤厂生产补水，不外	矿井水采用“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺，矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤	矿井水、生活污水新增深度处理装置和矿井水处理工艺新增磁分离，其他基本未变化	否

		排；煤泥水闭路循环，不外排	厂补水，余量外排芦村沟；生活污水采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（缺氧池+接触氧化池+膜分离池）+次氯酸钠消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、抑尘浇洒、绿化用水，不外排；煤泥水闭路循环，不外排		
		掘进矸石不出井，井下充填废弃巷道；洗选矸石用于发电、制砖、筑路等综合利用方式，利用不畅时运往排矸场，进行填沟造地	掘进矸石量较少，项目掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂；洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用，利用不畅时运往矸石周转场暂存	掘进矸石进入洗选系统，洗选矸石综合利用方式发生变化，原有排矸场用于矸石周转使用	否
		不涉及特殊敏感目标	不涉及特殊敏感目标	/	/

我公司收到《中标通知书》后开展了部分前期工作，富县矿业开发有限公司于 2023 年 6 月 22 日正式委托我公司承担芦村二号煤矿项目（重大变动）的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织相关技术人员成立了项目组，对井田、工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地、矸石周转场地等及周边环境状况进行了实地踏勘，并收集了项目相关技术资料和当地自然环境、气象、水文等基础资料，又委托延安环境监测有限公司开展了环境质量现状监测工作等。在以上工作和综合分析项目特征的基础上，按照国家和地方相关法律法规、《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）以及各专题环境影响评价技术导则的相关要求，于 2023 年 11 月编制完成了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境影响报告书（送审稿）》（以下简称“报告书”）。

报告书编制过程中，得到了延安市行政审批服务局、延安市生态环境局、延安市生态环境局富县分局及建设单位等单位的大力支持与协助，在此表示衷心地感谢！

3 分析判定相关情况

3.1 与产业政策、相关法律法规的相符性判定

（1）与国家产业政策、相关法律法规的相符性

本项目与国家产业政策、相关环保法律法规相符性分析见表 3.1-1。

由表 3.1-1 可以看出，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”，符合《煤炭产业政策》、《市场准入负面清单（2022 年版）》，即符合国家产业政策；项目符合《西部地区鼓励类产业目录》、《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》、《矿山生产环境保护与污染防治技术政策》、《煤矸石综合利用管理办法》、《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》等国家产业政策、相关环保法律法规。

（2）与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》的符合性

项目符合《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）中相关要求，符合性分析见表 3.1-2。

（3）与《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》的符合性

项目符合《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行〔2021〕722 号）中相关要求，符合性分析见表 3.1-3。

（4）与地方产业政策、相关法律法规的相符性

本项目与地方产业政策、相关环保法律法规相符性分析见表 3.1-4。

由表 3.1-4 可以看出，本项目符合《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》、《关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通知》、《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》、《陕西省湿地保护条例》等地方相关产业政策、相关环保法律法规。

3.2 与相关规划、区划的相符性判定

（1）与国家相关规划的符合性

本项目与国家相关规划相符性分析见表 3.2-1。

由表 3.2-1 可以看出，本项目符合《全国主体功能区规划》、《黄河流域生态环境保护规划》、《煤炭清洁高效利用行动计划（2015-2020 年）》、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》等国家相关规划要求。

（2）与地方相关规划的符合性

本项目与地方相关规划相符性分析见表 3.2-2。

由表 3.2-2 可以看出，本项目符合《陕西省主体功能区规划》、《陕西省生态功能区划》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《陕西省黄河流域生态环境保护规划》、《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》等地方相关规划要求。

（3）与城镇总体规划的符合性

井田东距富县约 35km，不在《富县城市总体规划（2015-2030）》城市发展规划区内。

（4）与《陕西省黄陵矿区总体规划》、规划环评及其审查意见的相符性

黄陵矿区总体规划环评正在编制中。2023 年 6 月 21 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕902 号”《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a，承诺纳入矿区总体规划中。

芦村二号煤矿纳入《陕西省黄陵矿区总体规划》中，位于黄陵矿区北部，生产能力（1.80Mt/a）、井田面积与矿区总体规划一致。

表 3.1-1　项目与相关国家产业政策、环保法律法规相符性分析表

类 型	名 称	相关内容	项目情况	相符性结论
产业政策	《煤炭产业政策》（国家发展与改革委员会“2007 年第 80 号”公告）	山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年……；鼓励采用高新技术和先进适用技术，建设高产高效矿井；鼓励发展综合机械化采煤技术，推行壁式采煤；综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物；按照谁开发、谁保护，谁损坏、谁恢复，谁污染、谁治理，谁治理、谁受益的原则，推进矿区环境综合治理，形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和矿区生态环境恢复补偿机制。	1、位于陕西省，矿井生产能力为 180 万吨/年； 2、属于高产高效矿井、机械化采煤； 3、矸石、矿井水综合利用；编制了《矿山生态环境治理方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，在实施矿区环境综合治理、土地复垦和矿区生态环境恢复补偿。	符合
	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类： 煤炭清洁高效开发利用技术：……实施安全、高效、绿色、智能开采的大型煤矿项目（井工煤矿设计生产能力≥120 万吨/年、露天煤矿设计生产能力≥400 万吨/年），……。	矿井生产能力为 180 万吨/年，属于安全、高效、绿色、智能开采的大型煤矿项目。	符合
		限制类： 1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井； 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目； 3、未按国家规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目； 4、井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目； 5、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的商品煤、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备技术导向（2014 版）》限值目录且无法实施技术改造的煤矿。	1、位于陕西省，矿井生产能力为 180 万吨/年； 2、机械化采煤； 3、2023 年 6 月 21 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕902 号”《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》承诺纳入矿区总体规划中，位于黄陵矿区，矿区总体规划正在修编； 4、回采工作面 2 个； 5、煤层埋深约 320m，开采深度小于《煤矿安全规程》相关规定；产品煤均能达到《商品煤质量管理暂行办法》的要求，开采技术和装备均属于先进类。	不属于限制类
		淘汰类： 1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿；	1、大型煤矿，井田范围内无其它生产煤矿； 2、位于陕西省，矿井生产能力为 180 万吨/年；	不属于淘汰类

		2、长期停产停建的30万吨/年以下（不含30万吨/年）“僵尸企业”煤矿；30万吨/年以下（不含30万吨/年）冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿……； 3、既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于40%）生产矿井以及高砷煤炭（动力用煤中砷含量超过80μg/g，炼焦用煤中砷含量超过35μg/g）生产煤矿； 4、6AM、φM-2.5、PA-3型煤用浮选机； 5、PB2、PB3、PB4型矿用隔爆高压开关； 6、PG-27型真空过滤机； 7、X-1型箱式压滤机； 8、ZYZ、ZY3型液压支架； 9、不能实行洗煤废水闭路循环的洗煤工艺、不能实现粉尘达标排放的干法选煤设备； 10、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）； 11、采用以掘代采等非正规开采工艺的煤矿； 12、同时生产的水平超过2个（不含2个）的煤矿； 13、其他煤炭加工中产能5000吨以下煤制活性炭，5万吨以下煤制活性焦。	3、煤层灰分（A_d）煤层灰分平均值为17.20%；全硫平均值为1.02%；砷含量平均值为25μg/g；氯含量平均值为0.077%；氟含量平均值为342μg/g； 4、未采用所列淘汰设备； 5、湿法选煤工艺，洗煤废水实现闭路循环； 6、开采范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等； 7、矿井生产时布置两个机械化综采工作面，共配备2个综掘工作面和4个普掘工作面，未采用以掘代采等非正规开采工艺； 8、矿井采用主斜井、副斜井单水平开拓； 9、不涉及其他煤炭加工工艺。	
	《西部地区鼓励类产业目录》（2020年本）	陕西省“300万吨/年及以上（焦煤150万吨/年及以上）安全高效煤矿（含矿井、露天）建设与生产，安全高产高效采煤技术开发利用”的鼓励类产业	矿井生产能力为180万吨/年。	鼓励类产业
	国务院《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕7号）	从2016年起，3年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。	1、2022年11月2日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2022〕1947号”《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》将芦村二	符合

			号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a。 2、2023 年 6 月 21 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕902 号”《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a，承诺纳入矿区总体规划中。 3、2023 年 11 月 14 日，陕西省发展和改革委员会《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合项目调整建设规模开采设计变更的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕2030 号）对开采设计（变更）进行了批复。	
	《关于实施减量置换严控煤炭新增产能有关事项的通知》（发改能源〔2016〕1602 号）	从 2016 年起的 3 年内原则上停止核准新建煤矿项目。因结构调整、转型升级等原因确需在规划布局内新建煤矿、且不存在未经核准擅自开工建设行为的，应关闭退出相应规模的煤矿进行减量置换，关闭退出煤矿产能不小于新建煤矿产能的 110%。对于历史贡献大、依法为职工缴纳社会保险、转产职工安置任务重、单位产能职工比例较高的企业，关闭退出煤矿产能不小于建设煤矿产能的 100%。 新建煤矿建设规模不小于 120 万吨／年。	1、2022 年 11 月 2 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2022〕1947 号”《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a； 2、2023 年 6 月 21 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕902 号”《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a，承诺纳入矿区总体规划中； 3、2023 年 11 月 14 日，陕西省发展和改革委员会《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合项目调整建设规模开采设计变更的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕2030 号）对开采设计（变更）进行了批复； 4、矿井生产能力扩建到 1.80Mt/a，配套建设相同规模的选煤厂。	符合

	《煤炭工业节能减排工作意见》（发改能源〔2007〕1456号）	要符合清洁生产要求，优先采用资源回收率高、污染物排放少的清洁生产技术、工艺和设备，要对固、液、气体废弃物、共伴生资源和余热等进行综合利用的措施，要有污染治理措施，并做到达标排放。	采用先进的综合机械化开采工艺，达到国内清洁生产先进水平；对矸石、矿井水进行综合利用。	符合
	《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》（国土资发〔2014〕176号）	矿山废热利用技术：矿井回风源热泵系统及配套技术；矿山废水利用技术：煤矿矿井水资源化综合处理技术与工艺；煤炭高效洗选加工设备：重介质浅槽分选技术与设备。	矿井水进行综合利用；原煤洗选采用重介质浅槽分选技术与设备。	符合
农业规定	自然资源部 农业农村部《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)	煤炭等非油气战略性矿产，矿业权人申请采矿权涉及永久基本农田的，根据露天、井下开采方式实行差别化管理。对于露天方式开采，开采项目应符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求；对于井下方式开采，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。井下开采方式所配套建设的地面工业广场等设施，要符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求。	芦村二号煤矿为井工开采煤矿，井田开采范围涉及永久基本农田，地面的工业场地等永久占地不涉及占用永久基本农田，已编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并按方案实施耕地保护措施。	符合
安全规定	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）	停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于120万吨/年的煤矿；停止审批新建和改扩建后产能低于90万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿；停止审批新建开采深度超1000米和改扩建开采深度超1200米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超600米的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于500万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于800万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。	1、位于陕西省，矿井生产能力为180万吨/年； 2、低瓦斯矿井； 3、煤层埋深约320m。	符合
环保法律法规	《矿山生产环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）	矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。 矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则。	1、编制了《矿山生态环境治理方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，在实施矿区环境综合治理、土地复垦和矿区生态环境恢复补偿； 2、矿井水利用率95%，煤矸石利用率100%；破坏土地复垦率85%以上；	符合

	2010年应达到的阶段性目标：……大中型煤矿煤矸石的利用率达到55%；2015年应达到的阶段性目标：……大中型煤矿煤矸石的利用率在2010年基础上分别提高5%;大中型煤矿矿井水重复利用率力求达到70%以上，煤矸石的利用率达到60%以上”； 破坏土地复垦率85%以上； 禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿。	3、2号煤层全硫平均值为1.02%，小于3%。	
《酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》（国函〔1998〕5号）	禁止新建煤层含硫份大于3%的矿井，建成的生产煤层含硫份大于3%的矿井，逐步实行限产或关停。新建、改造含硫份大于1.5%的煤矿，应当配套建设相当规模的煤炭洗选设施。	2号煤层全硫平均值为1.02%，小于3%，配套有相同规模的煤炭洗选设施。	符合
《燃煤二氧化硫污染防治技术政策》（环境保护部公告2015年第90号）	各地不得新建煤层含硫份大于3%的矿井。对现有硫份大于3%的高硫小煤矿，应予关闭；除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，对新建硫份大于1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。对现有煤矿硫份大于2%的煤矿，应补建配套煤炭洗选设施。	2号煤层全硫平均值为1.02%，小于3%，配套有相同规模的煤炭洗选设施。	符合
《煤矸石综合利用管理办法》（国家发展和改革委员会 令第18号）	第十条 新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约土地、防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆放场（库）。确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。煤矸石临时性堆放场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《煤炭工程项目建设用地指标》等相关要求。 第十一条 煤炭生产企业要因地制宜，采用合理的开采方式，煤炭和耕地复合度高的地区应当采用煤矸石井下充填开采技术，其他具备条件的地区也要优先和积极推广应用此项技术，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。	1、不新增临时和永久性煤矸石堆放场（库），项目掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂；洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用； 2、掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。	符合
《煤矸石综合利用技术政策要	推广煤矸石井下充填技术，采用煤矸石不出井的采煤生产工艺，	掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤	符合

	点》（国经贸资源〔1999〕1005号）	充填采空区，减少矸石排放量和地表下沉量。推广在道路等工程建设中，以煤矸石代替黏土作基础技术，凡有利于条件的，必须掺用一定量的煤矸石。	厂，富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。	
	《煤矿充填开采工作指导意见》（国能煤炭〔2013〕19号）	实施充填开采的“三下”煤炭资源，中厚煤层采区回采率达到85%以上，薄煤层采区回采率达到90%以上。 （七）切实保护村庄、农田和地下水。……在需要保水开采的区域，可采用充填开采方式，避免煤炭开采破坏地下水及含水层。 （十）充分利用煤矸石。新建煤矿不再设立永久性地面矸石山，临时周转堆存的煤矸石要制定综合利用方案，优先用于井下充填。既有煤矿已经排放的煤矸石等固体废弃物不得在地面长时间堆存，要积极开展综合利用，重点用于保安煤柱、边角残煤置换开采和建筑材料生产。鼓励煤矿在井下进行毛煤预排矸或建设井下选煤系统，矸石直接在井下用于充填开采，减少提升能耗和无效运输。	1、不新增临时和永久性煤矸石堆放场（库）； 2、掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。	符合
	《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》（环办〔2006〕129号）	1、强化煤炭矿区总体规划环境影响评价。 2、规范煤矿建设项目环评审批，严格准入条件（矿井水复用率应达到70%以上，晋、陕、蒙、宁等严重干旱缺水地区应达到90%以上……。煤矸石综合利用率应达到70%以上……）。 3、强化监督管理，落实各项生态保护措施。	1、2023年6月21日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕902号”《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》将芦村二号煤矿生产规模由0.90Mt/a调整至1.80Mt/a，承诺纳入矿区总体规划中； 2、矿井水利用率95%，煤矸石综合利用率100%； 3、要求落实报告书提出了各项生态保护、恢复措施。	符合
	国务院《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号）	…推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	1、矿井水处理后优先回用于井下消防用水、井下生产用水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）处理后外排至芦村沟，反渗透浓水回用于选煤厂生产补水。	符合

			2、洗煤废水实现闭路循环。	
	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）	到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。 新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造。	1、项目采暖及热水供应采用 3 台燃气热水锅炉供给，不涉及燃煤锅炉； 2、配套有相同规模的煤炭洗选设施。	符合
	《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）	（三）不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目。 （四）实行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案。新改扩建煤矿项目，必须配套煤炭洗选设施。	1、项目采暖及热水供应采用 3 台燃气热水锅炉供给，不涉及燃煤锅炉； 2、配套有相同规模的煤炭洗选设施。	符合
	《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）	严防矿产资源开发污染土壤。……加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、……以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。	符合
	《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51 号）	严控严管新增高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。严控钢铁、煤化工、石化、有色金属等行业规模，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 加快推进工业污废水全收集、全处理，严格煤矿等行业高浓盐水管理，推动实现工业废水稳定达标排放。严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地、地下水等偷排、直排行为。	1、非高耗水、高污染或者高耗能项目，非化工项目和尾矿库； 2、矿井水处理后优先回用于井下消防用水、井下生产用水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）处理后外排至芦村沟，外排水满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准限值，反渗透浓水回用于选煤厂生产补水。	符合
	《中华人民共和国黄河保护法》	**第二十五条** 禁止违反国家有关规定、未经国务院批准，占用永久基本农田。	1、不占用永久基本农田； 2、非化工项目和尾矿库；	符合

		相关内容	项目落实情况	
		第二十六条 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 **第三十条** 禁止在黄河上游约古宗列曲、扎陵湖、鄂陵湖、玛多河湖群等河道、湖泊管理范围内从事采矿、采砂、渔猎等活动，维持河道、湖泊天然状态。 **第八十六条** 黄河流域产业结构和布局应当与黄河流域生态系统和资源环境承载能力相适应。严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。 黄河流域煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色金属等行业应当开展清洁生产，依法实施强制性清洁生产审核。	3、不涉及第三十条中的河道、湖泊； 4、非高耗水、高污染或者高耗能项目，要求本矿开展清洁生产审核。	

表 3.1-2 与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》的相符性分析表

名 称	相关内容	项目落实情况	相符性结论
《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局，环环评〔2020〕63号)	(八)项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。项目环评文件经批准后，在设计、建设等过程中发现项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当在变动实施前，主动重新报批建设项目的环境影响评价文件。	原煤、精煤、矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过 1Bq/g。	符合
	(九)井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与生态恢复方案，确保与周边生态环境相协调。制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建和生态恢复方案。制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，存在问题的，建设单位应制定科学、可行额整改计划并严格实施。	要求按照“边开采、边恢复”原则，落实各项生态重建与恢复措施。	符合

	（十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	1、对油罐区、危废贮存库、生活污水处理站、矿井水处理站等可能产生渗漏的地方进行相应等级的防渗处理。	符合
	（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石的处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。 提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于 8%的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2%（含）至 8%的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。	1、掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用； 2、不新增临时和永久性煤矸石堆放场（库）富县顺兴砖厂 3、低瓦斯矿井。回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为 6.68m^3/min；综掘工作面最大绝对瓦斯涌出量为 1.40m^3/min；矿井绝对瓦斯涌出量最大为 9.96m^3/min，煤矿瓦斯抽放要求、煤矿瓦斯排放符合《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）中“4.1 煤矿瓦斯抽放要求”。	符合

	（十二）针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。依法依规做好关闭矿井封井处置，防治老空水等污染。	1、矿井水处理后优先回用于井下消防用水、井下生产用水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）处理后外排至芦村沟，反渗透浓水回用于选煤厂生产补水。 2、外排水满足《地表水环境质量标准》III类水质标准限值，含盐量小于 1000mg/L。 3、未安装在线自动监测系统。	矿井水处理站出口未安装在线自动监测系统，报告书要求安装在线自动监测系统，对流量、主要水质指标（COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物）进行在线监测
	（十三）煤炭开采应符合大气污染防治政策。加强煤炭开采的扬尘污染防治。煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。 新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自然等。	1、煤炭存储采用筒仓结构，输煤栈桥全封闭；原煤首选筛分采用 1 套湿式除尘器处理；其余筛分破碎、转载点等产尘点位设封闭式集尘罩，采用湿式除尘器除尘；原煤仓、产品仓和矸石仓均为全封闭筒仓；产品仓和矸石仓装车系统配备喷淋洒水装置+移动式围护板+湿式除尘器控制粉尘，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业无组织排放限值要求； 2、采用公路运输方式，煤炭运输车辆加盖了篷布，出厂车辆在洗车台冲洗； 3、配套有相同规模的煤炭洗选设施； 4、燃料锅炉符合国家和地方大气污染防治要求。	符合

	（十四）煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。 改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	1、本项目尚处于建设阶段，自开工建设以来未排放污染物，排污许可手续正在办理； 2、针对现状存在的环境问题，报告书提出了“以新带老”整改措施，要求企业治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	符合

表 3.1-3 与《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》的相符性分析表

名 称	相关内容	项目情况	相符性结论
《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（国家发展和改革委员会、国家能源局、生态环境部，发改办运行〔2021〕722 号）	一、解决历史遗留问题的范围 环环评〔2020〕163 号文件印发前，已取得生产能力核定批复和已完成核增所需产能置换方案审核的煤矿，列入历史遗留问题范围，按照本通知有关规定履行环评等手续。	2022 年 11 月 2 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2022〕1947 号”《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a；2023 年 6 月 21 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕902 号”《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a，承诺纳入矿区总体规划中；2023 年 11 月 14 日，陕西省发展和改革委员会《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合项目调整建设规模开采设计变更的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕2030 号）对开采设计（变更）进行了批复。	列入历史遗留问题范围
	（三）依法办理环境影响评价手续。二是对规模增加幅度在 100%以上，以及从未办理任何环评手续的项目，由负责编制规划和调整的发展改革（能源主管）部门依法取得规划编制或调整、规划环评等手续后，方可办理项目环境影响评价手续。	2023 年 6 月 21 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕902 号”《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a，承诺纳入矿区总体规划中。芦村二号煤矿纳入《陕西省黄陵矿区总体规划》中，位于黄陵矿区北部，生产能力（1.80Mt/a）、井田面积与矿区总体规划一致。	符合
	（四）依法申领排污许可证。设计污染物排放量变化的煤矿项目企业，应当重新申请排污许可证或排污登记，应依法排污、按证排污。	本项目尚处于建设阶段，自开工建设以来未排放污染物，排污许可手续正在办理	符合
	三、严把环境准入关 一是严格落实生态保护红线划定（调整）涉及煤矿的有序退出、保护生态等管控规则，对在生态保护红线、自然保护区等禁止开发区内开采的项目，不得擅自办	1、对照《延安市“三线一单”生态环境分区管控方案》和《延安市“三线一单”成果对比图》，井田范围属优先管控单元和一般管控单元，工程占地属一般管控单元；井田范围、工业场地选址、风井场地不在国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗	符合

	理手续。二是对存在未批先建、未验先投等情形，依法查处后，方可办理手续。三是在环评审查、审批和把关过程中，原则上应按照环环评〔2020〕63 号文中明确的环保要求进行改造，强化生态环境保护，建设绿色矿山，优先采用铁路等方式运输煤炭。	产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区和其他类型等法律法规明令禁止建设的区域。设计井田境界留设保护煤柱，项目满足生态保护红线保护要求； 2、不存在未批先建、未验先投等情形； 3、已按照有关法律法规、规范等相关要求编制《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿绿色矿山建设实施方案》并邀请有关专家评审。 4、采取公路运输方式。	

表 3.1-4　项目与地方相关产业政策、环保法律法规相符性分析表

类 型	名 称	相关内容	项目情况	相符性结论
环保法律法规	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕第十九号）	**第十三条** 禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。 **第十四条** 严格控制在国家和本省确定的重要生态功能区布局煤炭、石油、天然气开发项目。在国家和本省确定的重要生态功能区内进行煤炭、石油、天然气开发的，开发单位应当按照国家有关规定，对开发活动造成的不利影响进行补偿和生态修复。 **第十六条** 新建、扩建、改建煤炭、石油、天然气开发建设项目，建设单位应当在项目开工建设前编制环境影响评价文件，按照建设项目环境影响评价分级管理目录规定，报有审批权的生态环境行政主管部门审批。 **第十七条** 煤炭、石油、天然气开发单位应当严格执行排污许可制度，依法申请领取排污许可证，按照许可的种类、浓度、总量和排放去向等要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。	1、开采范围不涉及划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位； 2、井田不在本省重要生态功能区，位于陕西黄陇煤炭基地黄陵矿区； 3、本项目尚处于建设阶段，自开工建设以来未排放污染物，排污许可手续正在办理。	符合
		第二十四条 煤炭、石油、天然气开发单位应当实行清洁生产，	1、达到国内清洁生产先进水平；	符合

		通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免污染物的产生和排放。 禁止采用国家和本省明令淘汰的落后技术、工艺和设备进行煤炭、石油、天然气开发。 煤炭、石油、天然气开发单位应当按照绿色矿山标准进行建设、开采。	2、未采用国家和本省明令淘汰的落后技术、工艺和设备。 3、已按照有关法律法规、规范等相关要求编制《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿绿色矿山建设实施方案》并邀请有关专家评审。	
		第二十六条 煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。未经处理的矿井水不得外排，确需外排的，应当依法设置排污口，主要水污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。	矿井水处理后优先回用于井下消防用水、井下生产用水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）处理后外排至芦村沟，外排水满足《地表水环境质量标准》III类水质标准限值，反渗透浓水回用于选煤厂生产补水。洗煤废水实现闭路循环，不外排。	符合
		第二十七条 煤炭开发单位应当设置密闭的输煤、洗选煤系统，并对进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施，防治扬尘污染。 堆放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等易产生扬尘的物料应当按照有关规定采取密闭贮存、设置围挡、覆盖等措施，避免和减少对大气的污染。 煤炭集装台（站）的设立应当按照规定远离城镇或者居民区，煤炭集装台（站）应当设置原煤筒仓、储煤棚，实施场地硬化，不得露天堆放。 煤炭运输、装卸应当采取全密闭措施，防止漏撒和扬散。	煤炭、矸石的储存、装卸、输送装载以及筛选破碎等产尘环节，采取了有效防尘措施，煤炭、矸石储存采取了封闭措施。	符合
		第二十八条 煤矿及选煤厂禁止建设永久性煤矸石堆放场（库）。确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模、选址应当与煤炭	不新增临时和永久性煤矸石堆放场（库），项目掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入	符合

	生产和洗选加工能力相匹配，制定综合利用方案，并报当地生态环境、发展改革行政主管部门备案。煤矸石临时性堆放场（库）选址、设计、建设以及运行管理，应当符合国家一般工业固体废物污染控制标准要求。 鼓励煤炭开发单位或者其他综合利用单位采取井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等途径对煤矸石进行综合利用。	选煤厂；富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用；富县顺兴砖厂	
	第二十九条 煤炭、石油、天然气开发单位收集、贮存、运输、利用和处置危险废物，应当严格执行国家和本省有关规定，不得将危险废物交由不具备资质的单位处置。	危险废物交由资质的单位处置。	符合
《铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）（修订版）》（陕政发〔2018〕29 号）	（十七）开展燃煤锅炉综合整治。全省不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。陕南、陕北淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。	项目采暖及热水供应采用 3 台燃气热水锅炉供给，不涉及燃煤锅炉。	符合
陕西省人民政府办公厅《关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通知》（陕政办函（2022）8 号）	大力推动货物运输“公转铁”。推进中长距离大宗货物、集装箱运输从公路转向铁路。加强煤矿、钢铁、电解铝、电力、焦化等重点行业企业铁路专用线建设。持续推动铁路货运重点项目建设。推动新建及迁建大宗货物年货运量在 150 万吨以上的大型工矿企业、物流园区，配套建设铁路专用线。 加强物料堆场扬尘管控。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业企业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业。	1、采用公路运输方式，煤炭运输车辆加盖了篷布，出厂车辆在洗车台冲洗； 2、煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节采取封闭措施。	符合
《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》（陕自然资规〔2019〕	**第三条** 本省行政区域范围内，从事矿产资源开采的在建、生产矿山的采矿权人应当按本办法建设绿色矿山。	已按照有关法律法规、规范等相关要求编制《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿绿色矿山建	符合

	1号）		设实施方案》并邀请有关专家评审。	
	《陕西省湿地保护条例》	**第二十七条** 禁止在天然湿地范围内从事下列活动：（一）开垦、烧荒；（二）擅自排放湿地蓄水；（三）破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地；（四）擅自采砂、采石、采矿、挖塘；（五）擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；（六）向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；（七）向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物；（八）擅自向天然湿地引入外来物种；（九）其他破坏天然湿地的行为。	延安葫芦河湿地列入《陕西省重要湿地名录》"从富县张家湾镇五里铺村到洛川县交口镇沿葫芦河至葫芦河与洛河交汇处，包括葫芦河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。"从井田北部边界和东北部边界穿过，井田内穿越长度约8.9km，穿越段均位于采区外。 不存在《陕西省湿地保护条例》所列禁止活动。	符合

表3.2-1　项目与国家相关规划相符性分析表

名 称	相关内容	项目情况	相符性结论
《全国主体功能区规划》	涉及陕西省有54处禁止开发区，包括12个国家级自然保护区、1个世界文化遗产、6个国家风景名胜区、31个国家森林公园、4个国家地质公园	开采区不涉及《全国主体功能区规划》中54处禁止开发区。	符合
《黄河流域生态环境保护规划》	加快产业结构转型升级，推进钢铁、煤炭等重点行业化解过剩产能，鼓励科技含量高的绿色工业发展。 推进污水资源化利用。矿井水排放多的地区要制定矿井水利用规划，统筹考虑区域内矿井水的综合利用，统一建设相关基础设施。推进陇东、宁东、蒙西、陕北、晋西等能源基地的煤炭矿井水综合利用。 县级及以上城市建成区和大气污染防治重点区域基本淘汰35蒸吨/小时以下燃煤锅炉，非重点区域基本淘汰10蒸吨/小时以下燃煤锅炉。开展建材、农药、煤化工、石化、化肥、铸造、压延、有色金属等行业综合治理，进一步强化设备密闭化改造和治理设施提标改造，推进全流程排放管理。加强大宗物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施有效提高废气收集率。	1、2022年11月2日，陕西省发展和改革委员会以"陕发改能煤炭〔2022〕1947号"《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》将芦村二号煤矿生产规模由0.90Mt/a调整至1.80Mt/a；2023年6月21日，陕西省发展和改革委员会以"陕发改能煤炭〔2023〕902号"《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》将芦村二号煤矿生产规模由0.90Mt/a调整至1.80Mt/a，承诺纳入矿区总体规划中；2023年11月14日，陕西省发展和改革委员会《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合项目调整建设规模开采设计变更的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕2030号）对开采设计（变更）进行了批复。 2、矿井水处理后优先回用于井下消防用水、井下生产用水、矸石灌	符合

	推进“煤改气”“煤改电”进程，提高工业终端用能电气化水平。 构建绿色交通运输体系，持续优化调整运输结构，以煤炭等大宗货物产地为重点，加快大宗货物和中长途货物运输“公转铁”。 控制温室气体排放。推进温室气体和主要污染物综合治理、协同增效，推进城市二氧化碳排放下降和空气质量“双达标”。开展油气系统甲烷控制工作，在山西、鄂尔多斯盆地推动提升煤矿瓦斯抽采利用水平。	浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）处理后外排至芦村沟，外排水满足《地表水环境质量标准》III类水质标准限值，反渗透浓水回用于选煤厂生产补水。 3、项目采暖及热水供应采用 3 台燃气热水锅炉供给，不涉及燃煤锅炉。 4、采用公路运输方式，煤炭运输车辆加盖了篷布，出厂车辆在洗车台冲洗。 5、芦村二号煤矿为低瓦斯矿井，不具备瓦斯抽采及利用条件。	
《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	对黄河流域历史遗留矿山生态破坏与污染状况进行调查评价，实施矿区地质环境治理、地形地貌重塑、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理，按照“谁破坏谁修复”、“谁修复谁受益”原则盘活矿区自然资源，探索利用市场化方式推进矿山生态修复。强化生产矿山边开采、边治理举措，及时修复生态和治理污染，停止对生态环境造成重大影响的矿产资源开发	制定了生态综合治理和恢复方案，要求按照“边开采、边恢复”原则，落实各项生态重建与恢复措施。	符合
《煤炭清洁高效利用行动计划（2015-2020 年）》	到 2020 年，原煤入选率达到 80%以上；煤矸石综合利用率不低于 80%；煤矿瓦斯抽采利用率达到 60%；在水资源短缺矿区、一般谁资源矿区、谁资源丰富矿区，矿井水或露天矿坑水利用率分别不低于 95%、80%、75%；煤矿塌陷土地治理率达到 80%以上，排矸场和露天矿排土场复垦率达到 90%以上。	原煤入选率 100%，煤矸石综合利用率 100%，矿井水综合利用率 100%；煤矿塌陷土地治理率达到 80%以上。	符合
《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》	（六）奋斗目标 煤矿采煤机械化程度 90%左右，掘进机械化程度 75%左右；原煤入选（洗）率 80%左右；煤矸石、矿井水利用与达标排放率 100%。	采煤机械化程度 100%；原煤入选率 100%，煤矸石综合利用率 100%，矿井水综合利用率 100%。	符合
	（八）优化煤炭资源开发布局 ……晋北、晋中、晋东、神东、陕北、黄陇基地：控制节奏，高产高效，兜底保障。控制煤炭总产能，建设一批大型智能化煤矿，提高基地长期稳定供应能力。	位于黄陇基地，为大型煤矿。	符合

	（十三）推动矿区生态文明建设。 因地制宜推广充填开采、保水采煤、煤与共伴生资源共采等绿色低碳开采技术，鼓励原煤全部入选（洗）。做好黄河流域煤炭资源开发与生态环境保护总体规划和矿区规划，实现煤炭资源开发、建设、生产与生态环境保护工程同步设计、同步实施，提高矿区生态功能，建设绿色矿山。统筹考虑煤炭矿区建设历史、对区域经济社会发展的影响与生态功能区范围设计，对生态功能区与煤炭矿区重叠区域的保护性开发与关闭退出进行科学评价，实现煤炭资源开发与经济社会、生态环境协调发展。	1、富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用； 2、原煤全部入选； 3、已按照有关法律法规、规范等相关要求编制《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿绿色矿山建设实施方案》并邀请有关专家评审。实现煤炭资源生产与生态环境保护同步实施。	符合
《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》	（五）主要目标。到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。	掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用，煤矸石综合利用率 100%。	符合
	（六）煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。	掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。	符合
	（十五）创新大宗固废综合利用模式。在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进矸石减量	掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。	符合

表 3.2-2　项目与地方相关规划相符性分析表

类 型	名 称	相关内容	项目情况	相符性结论
区划	《陕西省主体功能区规划》	第六章　限制开发区域（重点生态功能区） 限制开发的重点生态功能区的功能定位是：保障国家和地方生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。 第三节　省级层面重点生态功能区 该区域分布在陕北黄土高原南部和秦岭山地东部，主要包括铜川市宜	1、位于省级层面重点生态功能区，制定了生态综合治理和恢复方案，要求按照“边开采、边恢复”原则，落实各项生态重建与恢复措施。 2、开采范围不涉及禁止开发区域。	符合

		君县，延安市延长县、延川县、甘泉县、富县、黄龙县、宜川县、黄陵县，商洛市商南县、山阳县等 10 县。 ——子午岭森林生态片区。该区包括宜君县、黄陵县、富县和甘泉县等 4 县，该区以天然次生林为主，是黄土高原地区动植物种类繁多、森林生态系统保存完好的典型地区，具有水源涵养和维护生物多样性的重要功能。保护和发展方向：大力实施天然林保护、退耕还林工程，扩大林地面积。加强自然保护区和森林公园建设，大力发展文化旅游、生态旅游和特色农业，适度发展设施养殖业。加强煤炭资源开发监管，加大矿山环境整治和生态修复力度。 第七章　禁止开发区域 禁止开发区域的功能定位是：保护自然文化资源的重要区域，珍稀动植物基因资源保护地。 目前，全省境内共有国家层面禁止开发区域 64 处，面积约 9435 平方公里，占全省国土面积的 4.6%；省级禁止开发区域 343 处。 今后新设立的自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、文化自然遗产、水产种质资源保护区、重要湿地（湿地公园）、重要水源地等自动进入禁止开发区域名录。		
	《陕西省生态功能区划》	生态功能区划分为 3 个等级。第一级为生态区，第二级为生态功能区，第三级为生态功能小区。初步拟定陕西省共划分为 4 个生态区（一级区），10 个生态功能区（二级区），35 个小区（三级区）。 黄土高原农牧生态区（一级区）、黄土塬沟壑旱作农业生态亚区（二级区）、子午岭水源涵养区（三级区）。 生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策：山区水源涵养和生物多样性位置功能重要，实施天然林保护工程，封山育林，提高森林覆盖率，建立自然保护区。	井田所在区域生态功能在一级分区上属黄土高原农牧生态区，在二级分区上属黄土塬梁沟壑旱作农业生态功能区，在三级分区上属子午岭水源涵养区和洛川黄土塬农业区。制定了生态综合治理和恢复方案，要求按照“边开采、边恢复”原则，落实各项生态重建与恢复措施。	符合
规划	《陕西省“十四五”生	促进产业结构转型升级。严格能耗、环保、质量、安全、技术等综合	1、2022 年 11 月 2 日，陕西省发展和改革委员会以“陕	符合

	态环境保护规划》	标准，以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，依法依规淘汰落后产能。以钢铁、煤炭、煤电等行业和领域未重点，加大过剩产能压减力度。 加大货运铁路建设投入力度，支持煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区因地制宜新（改、扩）建铁路专用线。 加强扬尘精细化控制。大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。 以尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等为重点，推动大宗工业固体废物综合利用产业规模化、……，提高大宗固体废物资源利用效率。	发改能煤炭〔2022〕1947 号”《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a； 2、采取公路运输方式； 3、煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，采取了有效防尘措施，煤炭储存采取了封闭措施； 4、掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。	
	《陕西省黄河流域生态环境保护规划》（陕环发〔2022〕9 号）	促进产业结构转型升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，依法依规推动落后产能退出。以供给侧结构性改革为契机，倒逼钢铁、煤炭等重点行业化解过剩产能。禁止新建《产业结构调整指导目录》中限制类产品、工艺或装置的建设项目。 强化矿山开发固体废弃物、尾矿和废水利用，提高矿山开发废弃物资源化利用水平。落实绿色矿山建设标准和评价制度，构建绿色矿山建设长效机制，加快神府、榆神、榆横、定靖、黄陵、渭北、彬长等矿产资源集中开采区绿色矿山、绿色矿业发展示范区建设。2021 年后全部新建矿山应按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山应按照绿色矿山建设标准加快升级改造，2025 年流域内正常生产大中型矿山绿色矿山创建启动率比例达到 50%。 加强流域排污口长效监管。通过建立责任明晰、设置合理、管理规范的排污口长效监督管理机制，推进“受纳水体-排污口-排污通道-排污单位”全链条管理。加快探索建立入河排污口设置审批程序，逐步制定入河排污口日常监督监测技术规范，构建入河排污口长效管理机制。	1、煤炭开采和洗选业，不属于“两高”行业。 2022 年 11 月 2 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2022〕1947 号”《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》将芦村二号煤矿生产规模由 0.90Mt/a 调整至 1.80Mt/a。 项目属于《产业结构调整指导目录》鼓励类建设项目，不属于限制类产品、工艺或装置的建设项目。 2、已按照有关法律法规、规范等相关要求编制《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿绿色矿山建设实施方案》并邀请有关专家评审。 3、生活污水处理后全部综合利用，不外排，煤泥水闭路循环，不外排，不影响地表水环境。矿井水处理后优先充分利用，剩余量外排芦村沟，外排满足 GB3838-2002 中Ⅲ类标准限值要求，按照在线监测设施。本项目尚处于建设阶段，自开工建设以来未排放	符合

		大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。 巩固锅炉拆改成效，扎实推进燃煤锅炉淘汰。	污染物，排污许可手续正在办理。正在办理入河排污口设置手续。 4、煤矿原煤、精煤、块煤和煤矸石等均由密闭物料输送系统输送，临时排矸场采取全封闭堆棚。 5、项目采暖及热水供应采用 3 台燃气热水锅炉供给，不涉及燃煤锅炉。	
	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》	煤炭国家规划矿区 13 个。 生态保护红线范围内原则上禁止不符合管控要求的矿产资源勘查开采。 禁止开采新的原生汞矿、蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土，不得新设采矿权，因共生、伴生矿等情况确需综合回收利用禁止矿种的，应严格论证。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。限制开采湿地泥炭、陕南地区的煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物，严格执行开采总量控制、开采准入条件等有关要求，并加强监督管理。不再新建石煤、硫铁矿、汞矿、露天磷矿山，逐步停止硫铁矿、汞矿开采。对石油、天然气、煤炭…等矿产，推进高效利用，在符合开采准入条件和国家有关矿产资源管理政策要求下，有序投放采矿权。 按照矿山开采规模与矿区资源储量规模、矿山服务年限相适应的要求，新立采矿权实施新建矿山最低开采规模的规定。已有采矿权矿山企业应当通过设备改造和技术升级，达到保留或技改矿山最低规模要求。其中：煤（地下开采）新建矿山 120 万吨/年；新增尾矿、废石利用率 60%。	1、位于陕西省黄陵矿区； 2、不涉及生态保护红线； 3、不属于禁止、限值开采矿种； 4、矿井生产能力扩建到 180 万吨/年； 5、不涉及法律法规规定的禁止开采区； 6、矸石综合利用率 100%。	符合
	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书审查	（一）坚持生态优先，绿色发展。坚持习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，…不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环	1、不涉及法律法规规定的禁止开采区，矸石综合利用率 100%； 2、不涉及生态保护红线；	符合

	意见》（环审〔2022〕123 号）	境敏感区域。…确保煤矸石和矿井水综合利用率达到 80%以上。 （二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。…确保满足生态保护红线管控要求。…确保符合自然保护地和饮用水源保护区管控要求。 （三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。按照筑牢长江、黄河中游重要生态屏障的总体要求，进一步提高大中型矿山比例，加大落后产能和小矿山的淘汰力度…。不再规划新建汞矿山；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土，以及砷和放射性等有毒有害物质超过标准的煤炭；限制开采湿地泥炭、陕南地区煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物。 （四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照陕西省生态环境分区管控方案要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对有关生态功区的不良环境影响。	3、不属于禁止、限值开采矿种； 4、不属于禁止、限值开采矿种，矿井生产能力扩建到 180 万吨/年，属大型矿井； 5、制定了生态综合治理和恢复方案，要求按照“边开采、边恢复”原则，落实各项生态重建与恢复措施。	
	《延安市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》	全面提升矿业经济发展的现代化、生态化和智能化，稳定煤炭总产能，提高优质产能，实现煤炭智能化绿色高效开采，确保煤炭市场供应，加强煤层气开发，促进采煤采气一体化发展，加快推进已探明煤炭资源开发利用进程，重点推动先进产能建设，提高准入门槛，推动优势资源的规模开发、集约利用，有序退出落后产能。	根据陕西省发展和改革委员会陕发改能煤炭〔2023〕902 号文件，承诺将本项目纳入矿区总体规划中；项目位于黄陵矿区，属于保供煤矿，项目建设可加快释放先进优质产能，提高煤炭在能源资源利用中的保障作用，确保煤炭市场供应。	符合
		在落实省规对煤炭总量控制的基础上，支持规模化开发，规划期内不再新建年产 120 万吨以下煤矿。到 2025 年，全市煤炭矿山数量控制在 60 处左右，煤炭产量到达 8000 万吨。	本项目位于黄陵矿区，项目生产能力为 180 万 t/a，是陕西省合法在籍煤矿。	符合

	《延安市煤炭开采清洁矿井建设标准》（延市环发〔2020〕26号）	（一）水污染防治建设标准 1.煤炭开采企业应当建设生活污水和生产废水分类处置系统，未经处理的矿井水不得外排，确需外排的，应当依法设置排污口，主要污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。 2.生产区要建设煤矿雨水收集设施和废水应急设施，集中收集的雨水经处理后回用，严禁外排。废水应急设施的容积要满足突发环境应急处置的要求。 3.煤炭开采企业要配套建设选（洗）煤厂，选（洗）煤厂生产废水经处理后闭路循环利用，严禁外排。 4.工业场地要按照分区防渗原则，对储煤区、煤泥晾晒场、危废暂存间、污水处理站等可能造成污染的区域要分区做好防渗。 5.煤炭开采企业要对矿区地下水进行监测和隔离保护，煤矿开采作业区涉及居民区域的，应编制居民用水方案，保障周边群众用水安全。	1、生活污水处理后全部综合利用，不外排，煤泥水闭路循环，不外排，不影响地表水环境。矿井水处理后优先充分利用，剩余量外排芦村沟，外排满足GB3838-2002中Ⅲ类标准限值要求，按照在线监测设施。 2、初期雨水经初期雨水收集池沉淀后回用于厂区绿化洒水等，不外排。 3、配套洗煤厂闭路循环不外排。 4、工业场地内采取了分区防渗措施。 5、设有地下水监测和隔离保护措施，煤矿开采作业区影响范围内涉及朱家窑子、五家沟、韩家沟、王家庄、窨子上等居民区，要求制定民用用水方案，一旦发现问题，应立即启用新水源保障周边群众用水安全。	符合
		（二）大气污染防治建设标准 1.煤炭开采企业应当严格按照省市打赢蓝天保卫战行动有关要求，按期完成燃煤锅炉拆改和燃气锅炉低氮改造工作。35蒸吨及以上的燃煤锅炉须建设除尘脱硫脱硝设施，涉及总量指标的，按照规定执行；35蒸吨以下燃煤锅炉全部完成拆改。 2.煤炭开采企业应当设置密闭的运输、洗选、贮存系统，并对进矿道路、厂区内路面采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施，防治扬尘污染。 3.堆放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等易产生扬尘的物料应当采取密闭贮存、设置围挡、覆盖等措施，避免和减少对大气的污染。煤炭集装台应当设置原煤筒仓、储煤棚，实施场地硬化，不得露天堆放。 4.煤炭运输、装卸应当采取全密闭措施，防止漏撒和扬散。企业运输车辆和厂区作业车辆出厂时要洒水喷淋，避免污染。冬季12月份至次年3月份车辆冲洗设备停用期间，要增加机械化清扫次数。	1、项目采暖及热水供应采用3台燃气热水锅炉供给，不涉及燃煤锅炉。 2、原煤、精煤和矸石等均采取密闭运输、洗选和贮存。进场道路和厂区内路面硬化、绿化，定期采取清扫、洒水等措施，防治扬尘污染。 3、原煤、块煤、精煤、末煤和煤矸石等均设有密闭仓储设施。煤炭运输、装卸采取了全密闭措施，防止漏撒和扬散。 4、工业场地出口设洗车台，对出场车辆喷洒抑尘，避免污染。 5、芦村二号煤矿为低瓦斯矿井，不具备瓦斯抽采及利用条件。	符合

		5.煤炭开采企业要推进煤矿瓦斯安全环保利用途径，减少瓦斯排空对大气环境的影响。		
		（三）固废处置和噪声污染防治建设标准 1.煤矿及洗选煤厂禁止建设永久性煤矸石、煤泥堆放场。确需建设临时性堆放场的，其占地规模、选址应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，制定综合利用方案，并报当地生态环境、发展改革行政主管部门备案。煤矸石、煤泥临时性堆放场选址、设计、建设以及运行管理，应当符合国家一般工业固体废物污染控制标准要求。严禁将煤矸石、煤泥等混放。 2.煤炭开采企业转移固体废物出省贮存、处置、综合利用的，须向省生态环境部门提出申请，未经批准的，不得转移；产生的废机油等危险废物要设置临时暂存场所，且规范警示标识，并做好防渗措施和建立转运台账，交有资质单位安全处置。 3.生活区产生的生活垃圾定点收集，定期清运至附近的生活垃圾卫生填埋场。 4.煤炭开采企业对各生产工段的噪声源、振动源、采取消声减振措施，降低对周边环境的影响，确保声环境质量达到中、省声环境功能区要求。	1、不新增临时和永久性煤矸石堆放场（库），项目掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂；富县顺兴砖厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。 2、企业固体废物未转移出省。废矿物油、废油桶等危险废物暂存至危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置。 3、生活区产生的垃圾定点收集，定期清运至直罗镇垃圾填埋场处置。 4、芦村二号煤矿对各生产工段的噪声源、振动源采取消声减振措施，降低对周边环境的影响，确保声环境质量达到标准要求。	符合
		（四）生态环境治理标准 1.煤炭开采企业要按照有关规定编制矿山地质环境恢复与土地复垦、生态环境恢复治理方案，采取有效措施，保障矿区林、草植被恢复，保护煤炭开采区域生态环境。开采区林草覆盖率不低于 90%，生活区绿化率不低于 40%。 2.煤矸石堆场、建设工程或者道路临时占用地要进行生态修复，矿区周边和矿区专用道路（包括排矸道路）两侧设置隔离绿化带。工业场地和专用道路（包括排矸道路）应进行硬化。	1、煤矿已编制矿山地质环境恢复与土地复垦、生态环境恢复治理方案，采取有效措施，保障矿区林、草植被恢复，保护煤炭开采区域生态环境。 2、工业场地内道路和风井及瓦斯抽放场地等专用道路均已硬化处理，周边设有截排水沟，道路两侧已合理设置隔离绿化带。 3、芦村二号煤矿为在建矿井，尚未正式投入生产，无资源采空区废弃的工业场地。	符合

		3.资源整合、资源采空区废弃的工业场地，要开展土壤污染治理，进行生态恢复，恢复自然环境原貌。 4.对发生地面塌陷、地裂缝、岩移、震裂及其他造成地表生态破坏的区域，应当因地制宜开展生态恢复和地质灾害防治工作。	4、评价要求运行期煤矿对发生地面塌陷、地裂缝、岩移、震裂及其他造成地表生态破坏的区域，应当因地制宜开展生态恢复和地质灾害防治工作。	
	《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027 年)》(陕发〔2023〕4 号)	榆林市、延安市、咸阳市等煤炭主产区大型工矿企业中长距离运输《运距 500 公里以上》的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到 90%。 全省煤炭、钢铁、电力、焦化、水泥等行业以及年大宗货物运输量在 100 万吨以上的企业、物流园区的清洁运输比例提高到 70%以上，关中地区达到 80%以上。	煤炭运输采用符合国六标准的运输车辆，运输路线分别为延安能源化工集团铁路运销公司和 110 公里外的黄陵县店头镇储运公司。	符合
	《延安市大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》（延市字〔2023〕53 号）	4.交通运输结构调整。加快推进能源运输通道建设，解决铁路运输散、小、乱等问题，构建统一规划、投资建设、运营高效的机制，2024 年前建成华龙煤业铁路、大唐电厂铁路、延长石油电厂铁路、子长信用铁路专用线全面提高煤炭铁路运输比例加快宝塔区能源化工与物流园延安金能铁路物流科技公司铁路煤集运项目专用线、建华张煤炭集运站专用线项目前期手续办理，力争 2025 年开工建设。子长市、黄陵县等煤炭主产区大型工矿企业中长距离运输（运距 500 公里以上）的煤炭和焦炭铁路运输比例力争达到 90%。	煤炭运输采用符合国六标准的运输车辆，运输路线分别为延安能源化工集团铁路运销公司和 110 公里外的黄陵县店头镇储运公司。	符合
		10.工业企业深度治理行动。……严把燃煤锅炉准入关口，各县（市、区）建成区禁止新建燃煤锅炉。	项目采暖及热水供应采用 3 台燃气热水锅炉供给，不涉及燃煤锅炉。	符合
	《延安市蓝天、碧水、净土保卫战 2023 年工作方案》（延政办函〔2023〕38 号）	3.优化交通结构，完善绿色综合交通体系。充分发挥铁路在大宗货物中长距离运输中的主要作用，大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路运输为主，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。	煤炭运输采用符合国六标准的运输车辆，运输路线分别为延安能源化工集团铁路运销公司和 110 公里外的黄陵县店头镇储运公司。	符合
		4.全面推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。……加大燃煤小锅炉淘汰力度。	项目采暖及热水供应采用 3 台燃气热水锅炉供给，不涉及燃煤锅炉。	符合
		14.强化堆场扬尘治理。严格落实物料堆场抑尘措施，各类煤堆、灰堆、料堆、渣土堆等全面完成围挡、覆盖、自动喷淋等抑尘设施建设，鼓	煤炭存储采用筒仓结构，输煤栈桥全封闭；原煤首选筛分采用 1 套湿式除尘器处理；其余筛分破碎、转载	符合

		励有条件的堆场实施全封闭改造。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备降尘除尘设施，确保防尘设施正常使用。	点等产尘点位设封闭式集尘罩，采用湿式除尘器除尘；原煤仓、产品仓和矸石仓均为全封闭筒仓；产品仓和矸石仓装车系统配备喷淋洒水装置+移动式围护板+湿式除尘器控制粉尘，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业无组织排放限值要求	
		加强矿井水循环利用，煤矿雨水和洗选生产废水全部回用，严禁外排。黄陵、子长、富县等煤炭企业较为集中的县（市、区）矿井水外排需达到水功能区划相关要求。	矿井水处理后优先回用于井下消防用水、井下生产用水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）处理后外排至芦村沟，外排水满足《地表水环境质量标准》III类水质标准限值，反渗透浓水回用于选煤厂生产补水。初期雨水经初期雨水收集池沉淀后回用于厂区绿化洒水等，不外排；洗煤废水实现闭路循环，不外排。	符合

3.3 与“三线一单”的相符性判定

（1）与生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。

井田、工业场地、矸石周转场地、风井场地、瓦斯抽放站场地、爆破材料库均不在国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区和其他类型等法律法规明令禁止建设的区域。

对照《延安市“三线一单”生态环境分区管控方案》和《延安“三线一单”成果比对》，井田范围属优先管控单元和一般管控单元，工程占地属一般管控单元。

根据富县自然资源局《关于富县芦村一号、二号煤矿井田范围生态保护红线核查情况的函》，芦村二号煤矿井田不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环境质量现状监测结果表明，环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境现状均满足相应环境功能区标准限值。正常工况下，大气污染物 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_X，不会对区域环境空气产生较大影响，满足环境空气质量底线要求；生活污水处理后全部综合利用，不外排，煤泥水闭路循环，不外排，不影响地表水环境。矿井水处理后优先充分利用，剩余量外排芦村沟，外排满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准限值；运行期昼、夜间对各厂界噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值；正常状况下，污染物对地下水影响很小，满足地下水环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，本矿限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求，达到国际清洁生产领先水平。

土地资源：工程占地面积约 27.30hm^2，工程占地面积符合《陕西省建设用地定额标准（2015 年版）》和《煤炭工程项目建设用地指标》用地指标要求。

水资源：生活污水处理后全部综合利用，矿井水处理后优先充分利用，最大程度减

少水资源的消耗量，生活用水取用地下水，取用量约为 12.28 万 m^3/a。

能源：年天然气耗量约 427.5 万 m^3/a，车辆、设备等柴油年耗量约 200t/a。

（4）环境准入负面清单

①产业准入负面清单

项目（重大变动）属于《国家产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类建设项目”，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类；富县不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》所涉及的区县范围内。

②与《延安市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

对照《延安市“三线一单”生态环境分区管控方案》和《延安“三线一单”成果比对》，井田范围属优先管控单元和一般管控单元，工程占地属一般管控单元。与延安市“三线一单”管控单元成果比对、生态环境管控单元准入要求分别见图 3.3-1～图 3.3-3 和表 3.3-1～表 3.3-2。

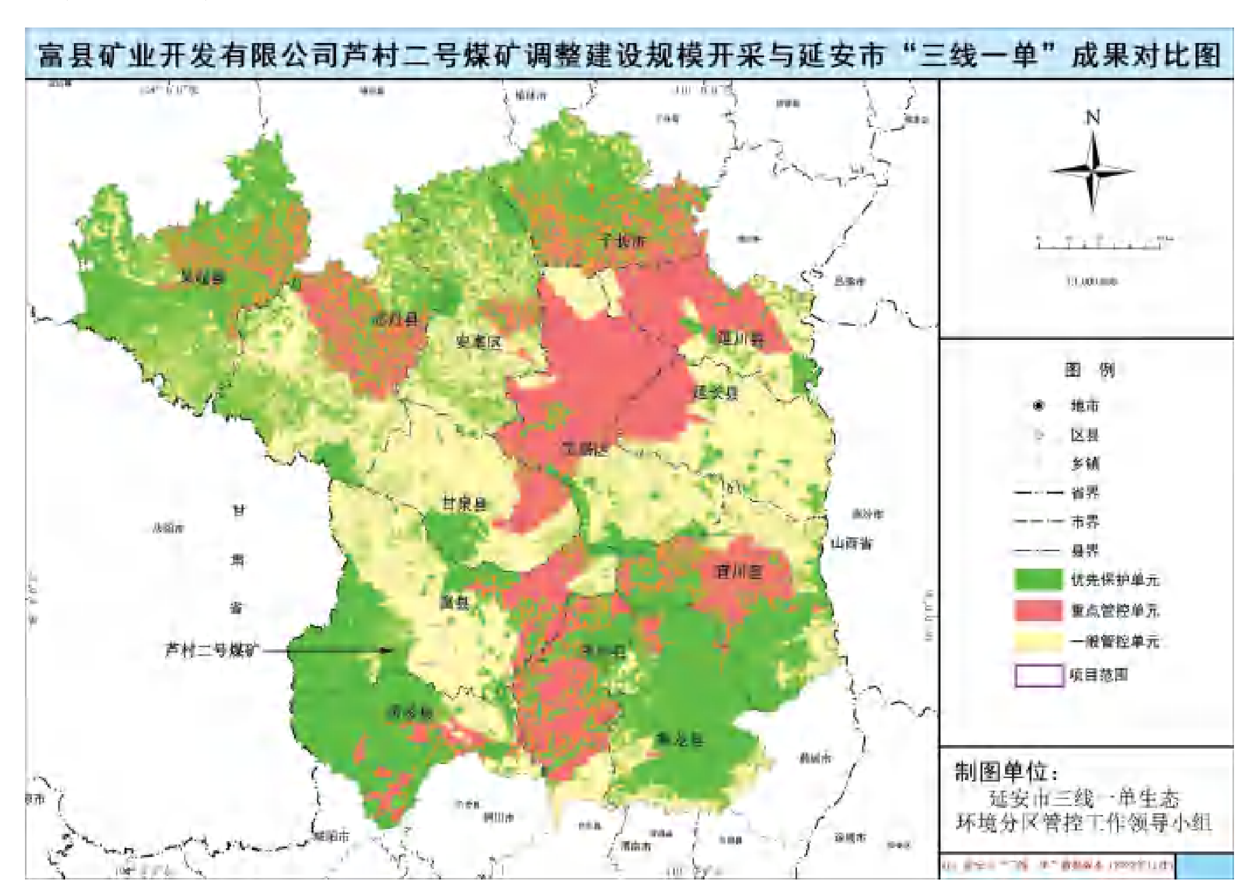


图 3.3-1　井田与延安市“三线一单”管控单元成果比对图

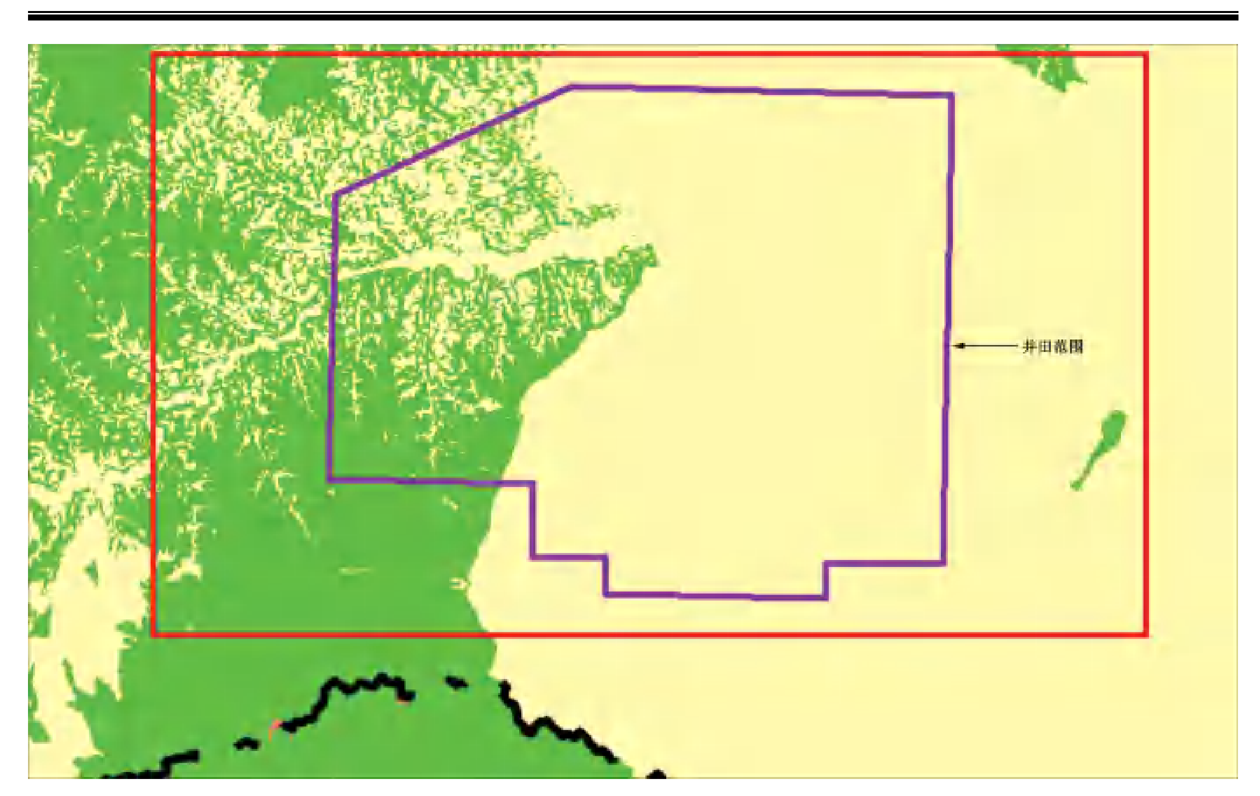


图 3.3-2　井田与延安市“三线一单”管控单元成果比对图

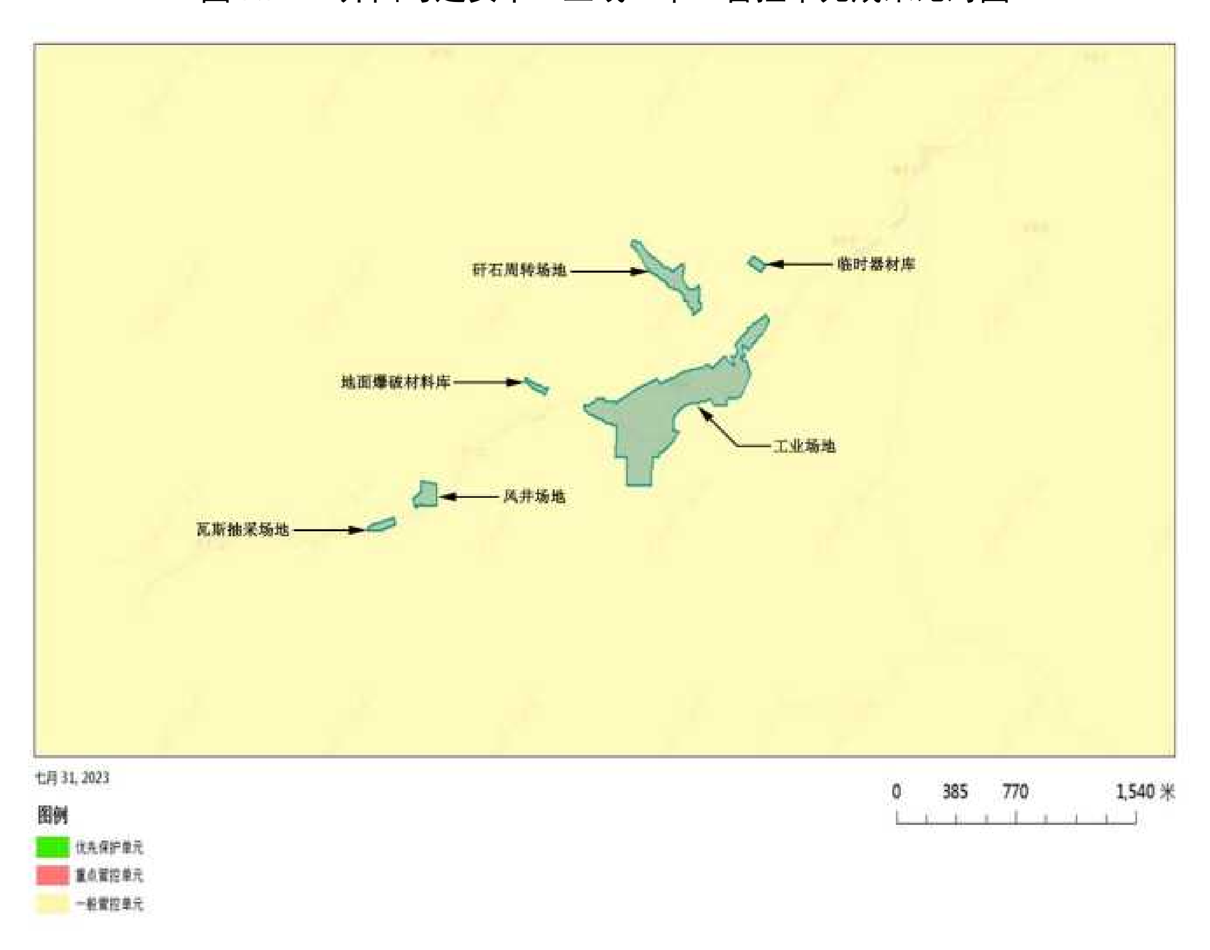


图 3.3-3　工程占地与陕西省“三线一单”管控单元成果比对图

表 3.3-1 井田与涉及的生态环境管控单元准入要求

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求		面积（km^2）
1	延安市	富县	优先保护单元14-富县国家二级公益林	国家二级公益林	优先管控单元	空间布局约束	区域内执行延安市生态环境要素准入清单中“国家二级公益林”准入要求。	30.36
						污染排放管控	无	
						资源利用效率要求	无	
2	延安市	富县	富县一般管控单元	一般管控区	一般管控单元	空间布局约束	一般管控区内排放各类污染物的生产、生活活动，须严格遵守相关法律、法规、标准和政策文件的要求。	145.42
						污染排放管控	无	
						资源利用效率要求	无	

井田涉及的优先管控单元面积 30.36km^2，其中：优先保护单元 14-富县国家二级公益林（单元要素属性：国家二级公益林）面积 30.36km^2。管控要求为区域内执行延安市生态环境要素准入清单中“国家二级公益林”准入要求，与延安市生态环境分区管控准入要求对照分析见表 3.3-2，项目满足延安市生态环境分区管控准入要求。

综上所述，项目符合“三线一单”管控要求。

表 3.3-2 延安市生态环境分区管控准入要求对照分析表

适用范围	管控维度	管控要求	相符性结论
总体要求	空间布局约束	1.以宝塔区、安塞区、甘泉县、延安高新区、新区、南泥湾开发区为主，加快建设能源装备制造和能源商品供应中心，打造“延安能源革命创新港”。洛河流域坚持上下游一体化和区域协同发展，形成洛河带上游（吴起、志丹、甘泉）油气生产供应保障区和洛河带下游（富县、洛川、黄陵）能源化工产业集聚区。黄河沿岸子长、延川、延长、宜川、黄龙五县（市）坚持能源绿色开发和清洁化生产。重点建设吴起、志丹、安塞、子长、黄龙、宜川等为主的风电基地；以吴起、志丹、安塞、黄龙、延长、延川、宜川等为主的光伏基地；子长、吴起、延长、黄陵、洛川等生物质发电项目；黄龙等地热能发电项目。 2.吴起、志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵等洛河沿岸，在强化生态本底的基础上，打造洛河生态长廊，稳定能源生产，重点推动农产品精深加工、能源化工链条延伸、文旅产业融合发展，大力发展高端能化、新能源、绿色载能和战略性新兴产业。沿黄河西岸串联子长、延川、延长、宜川、黄龙，加大秦晋峡谷绿化和水土保持治理力度，大力发展以红色革命、黄河、民俗、石油工业为主的特色文化旅游产业，发展以苹果、红枣、小杂粮、食用菌为主的特色农业，逐步形成以沿黄生态保护和文化旅游为主的经济带。 3.南部高塬沟壑区突出保塬固沟建设以及子午岭、黄龙山林草植被的管护与抚育。北部丘陵沟壑区突出淤地坝、坡耕地治理及小流域综合治理，进一步控制和减少入黄泥沙。黄河沿岸土石山区重点抓好残塬区水土流失防治，实施好小流域综合治理、封禁治理和淤地坝等水保工程建设。 4.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，严控“两高”行业产能。新建“两高”项目必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》和《环境保护综合名录（2021 年版）》要求。	1.井田位于富县境内，项目实施有利于推动洛河带下游（富县、洛川、黄陵）能源化工产业集聚区发展。 2.煤炭开采和洗选业，不属于“两高”行业。 符合空间布局约束。
	污染排放管控	1.鼓励石化、化工企业进行工艺升级，工业涂装行业加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。建立温室气体排放控制制度，加强“减污降碳”统筹，排污许可制度和碳排放交易制度协同，实现大气污染排放和温室气体排放强度双降。 2.工业园区加快推进污水处理设施新建和提标改造以及污水管网建设等，工业废水达标排放率达到 100%。到 2025 年底，全市建成区实现污水全收集、全处理，城市污泥无害化处理	1.煤炭开采和洗选业，不属于石化、化工企业和工业涂装行业。 2.废水达标排放率达到 100%。 符合污染排放管控。

			率达到 90%。	
	环境风险防控		1.延河、北洛河等主要河流干流沿岸，严格控制石油开采、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等环境风险项目，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，防范环境风险。 2.强化油煤气开采污染源专项治理和风险全过程管控，加强环境风险敏感点土壤和地下水监测。完善吴起、志丹等油煤气开采重点县的油煤气开采区、垃圾填埋场、危废堆积场、重点石化企业等风险源周边科学构建地下水水环境质量监测网。开展防渗情况排查和检测，并对下游地区污染状况进行评估，对渗漏严重的开展防渗整治。	1.煤炭开采和洗选业，不属于严格控制的石油开采、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等环境风险项目。 2.煤矿已编制了突发环境事件应急预案，要求企业按照有关要求对应急预案进行修编并定期组织开展预案演练，制定土壤和地下水监测计划。 符合环境风险防控。
	资源利用效率		1.严格建设项目水资源论证，实行水资源差别化管控和地下水开采总量与水位双控，对取、用水总量达到或超过控制指标的县（市、区），暂停审批其新增涉水建设项目的取水许可。争创黄河流域污水资源化利用示范城市。推进延安新区再生水利用工程与新区水资源综合利用工程建设，吴起、志丹、安塞等产油县（市、区）积极探索再生水在石油开发生产中的利用。 2.推动能源化工产业向精深加工、高端化发展；拓展油气多元化利用，加快页岩油、煤层气、页岩气、石油伴生气等非常规油气资源开发利用；有序发展风电、光电、生物质发电和风光储氢多能融合。挖掘碳汇潜力，计量全市碳汇储量，提升生态系统碳汇能力，跟进中省对碳汇开发的政策和要求，参与碳汇开发与交易。到 2030 年将延安市建设成为全国中西部地区低碳发展的领军城市。	1.要求尽快办理取水许可手续。 2.生活污水处理后全部综合利用，矿井水处理后优先充分利用。 符合资源利用效率。
生态保护红线	总体要求	空间布局约束	原则上按禁止开发区的要求进行管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参	井田范围不涉及生态保护红线，符合空间布局约束。

			观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。	
	1.1 水源涵养生态保护红线区	空间布局约束	参照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》和红线相关要求进行管理。	井田范围不涉及生态保护红线，符合空间布局约束。
	1.2 生物多样性维护生态保护红线区	空间布局约束	1.参照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》和红线相关要求进行管理。 2.禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。保护自然生态系统与重要物种栖息地，防止生态建设导致栖息环境的改变。	井田范围不涉及生态保护红线，符合空间布局约束。
	1.3 水土保持生态保护红线区	空间布局约束	参照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》和红线相关要求及《中华人民共和国水土保持法》相关规定进行管理。	井田范围不涉及生态保护红线，符合空间布局约束。
	1.4 水土流失生态保护红线区	空间布局约束	参照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》和红线相关要求及《中华人民共和国水土保持法》相关规定进行管理。	井田范围不涉及生态保护红线，符合空间布局约束。
	1.5 防风固沙功能区	空间布局约束	参照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》和红线相关要求及《国家沙化土地封禁保护区管理办法》相关规定进行管理。	井田范围不涉及生态保护红线，符合空间布局约束。
一般生态空间	总体要求	空间布局约束	原则上按照限制开发区进行管理，限制有损主导生态功能的开发建设活动。划入一般生态空间的各类法定自然保护地，空间布局约束要求按现行法律法规执行。	井田范围不涉及一般生态空间，符合空间布局约束。
各类保护区	3.1 饮用水源保护区	空间布局约束	按照《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《陕西省饮用水水源保护条例》等相关规定进行管理。 地表水饮用水水源保护区要求： 1.二级保护区内：禁止设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站；禁止向水体倾倒危险废物、工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、粪便及其他废弃物；禁止使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥；禁止使用炸药、毒药捕杀鱼类和其他生物；禁止	1. 井田与张村驿镇川口村饮用水水源地保护区、上畛子饮用水水源地保护区不重叠，分别相距保护区约 3km、12km，符合饮用水水源保护区有关规定。 2.煤炭开采和洗选业，不属于水体污染严重的建设项目。

		非更新采伐、破坏水源涵养林以及破坏与水源保护相关的植被；其他可能污染、破坏饮用水水源生态环境的行为。禁止设置排污口；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止勘探、开采矿产资源，采砂；禁止堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；禁止设置畜禽养殖场、养殖小区；禁止新铺设输送有毒有害物品及石油、成品油的管道；禁止使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；禁止建造坟墓，丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物；禁止使用不符合国家规定防污条件的运载工具，运载油类、粪便及其他有毒有害物品通过水源保护区。禁止运输危险化学品的船舶、车辆通过地表水饮用水水源保护区；对确需通过的危险化学品运输车辆，应当采取有效安全防护措施，依法报公安机关办理有关手续，并通知饮用水水源保护区管理机构。限制使用化肥；从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；已有的输送石油、成品油的管道应当调整输油线路，逐步退出；对居民产生的生活污水和垃圾应当统一收集处置。 2.一级保护区内：除第 1 条禁止的行为外，还禁止下列行为：新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；堆放、倾倒生活垃圾等其他废弃物；停靠与保护水源无关的机动船舶；从事畜禽养殖、网箱养殖；使用化肥；从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 地下水饮用水水源保护区要求： 1.二级保护区内：禁止利用渗坑、渗井、深井、裂隙、溶洞等排放污水和其他有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废物；禁止设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站；禁止毁林开荒、非更新采伐水源涵养林；禁止使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥；禁止使用不符合国家农田灌溉水质标准的污水灌溉农田；禁止其他可能污染、破坏饮用水水源生态环境的行为。禁止设置排污口；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止勘探、开采矿产资源；禁止新铺设输送有毒有害物品及石油、成品	符合空间布局约束。

			油的管道；禁止堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；禁止擅自凿井取水，混合开采承压水和潜水；禁止使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；禁止建造坟墓，丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；已有的输送石油、成品油的管道应当调整输油线路，逐步退出；对居民产生的生活污水和垃圾应当统一收集处置。停止使用的取水口，有关单位应当及时封闭。 2.一级保护区内：除第 1 条禁止的行为外，还禁止下列行为：禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；堆放、倾倒生活垃圾等其他废弃物；从事农牧业活动。已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	
	3.9 国家一级公益林	空间布局约束	1.对国家级公益林实行“总量控制、区域稳定、动态管理、增减平衡”的管理机制。 2.一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。 3.二级国家公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。 4.国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。	1.井田不涉及一级国家级公益林。 2.井田涉及国家二级公益林，采取措施后不影响整体森林生态系统功能。 符合空间布局约束。
	3.10 国家二级公益林	空间布局约束	1.二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，公示无异议后，按采伐管理权限由相应林业主管部门依法核发林木采伐许可证，开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。 2.国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。	1.井田涉及国家二级公益林，采取措施后不影响整体森林生态系统功能。 符合空间布局约束。
重点控制	4.2 水环境工业污染重点管控区	空间布局约束	合理控制火电、兰炭、煤化工等行业规模。	1.煤炭开采和洗选业，不属于所列的火电、兰炭、煤化工等行业。 2.生活污水处理后全部综合利用，不外排，煤泥水闭路循环，不外排，不影响地表水
		污染物排放	强化工业集聚区收集处理系统建设与提标改造，强化在线监控和智能化监管；加快推进工业园区污水处理设施新建和提标改造以及污水管网建设等；稳步推进工业污染防治，加快	

单元		管控	推进城镇污水收集处理设施建设与污水处理差别化精准提标。	环境。矿井水处理后优先充分利用，剩余量外排小河子川，外排满足 GB3838-2002 中Ⅲ类标准限值要求，按照在线监测设施。 符合污染物排放管控。
		环境风险管控	完善厂矿企业环境风险防范和应急能力建设，降低特定环境风险隐患。	1.煤矿已编制了突发环境事件应急预案，要求企业按照有关要求对应急预案进行修编并定期组织开展预案演练。 2.不涉及涉水涉重企业和危险化学品输运。 符合环境风险管控。
	4.9 高污染燃料禁燃区	空间布局约束	1.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。根据大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 2.新增供暖全部使用天然气、电、可再生能源供暖，优先采取分布式清洁能源集中供暖。鼓励使用天然气、电、地热、生物质等清洁能源取暖措施。	1.不涉及高污染燃料禁燃区。 2.锅炉“煤改气”。
		污染物排放管控	全市不再新建 35 蒸吨/时以下燃煤锅炉，35 蒸吨/时以下燃煤锅炉、燃煤设施和工业煤气发生炉、热风炉、导热油炉全部拆除或实行清洁能源改造。供热供气管网覆盖的区域，应全部实施煤改气或煤改热；供热供气管网不能覆盖的区域采取以电代煤、以气代煤等清洁能源替代。	
		环境风险防控	全面实行排污许可管理。深化工业污染源监管。将所有固定污染源纳入环境监管，对重点工业污染源全面安装烟气在线监控设施。	
		资源开发效率	加快火电企业改造力度，对火电企业进行优化布局，现有火电机组逐步实行热电联产改造，释放全部供热能力。	
一般管控单元	总体要求	空间布局约束	一般管控区内排放各类污染物的生产、生活活动，须严格遵守相关法律、法规、标准和政策文件的要求。	严格遵守相关法律、法规、标准和政策文件的要求。

4 关注的主要环境问题及环境影响

（1）关注的主要环境问题

根据《陕西省生态功能区划》，井田所在区域生态功能在一级分区上属黄土高原农牧生态区，在二级分区上属黄土塬梁沟壑旱作农业生态功能区，在三级分区上属子午岭水源涵养区和洛川黄土塬农业区。黄土塬梁沟壑区主要环境问题是生态环境脆弱、水土流失严重和水资源短缺，而子午岭水源涵养区分布着黄土高原生态脆弱地区保存最完整、最典型、面积最大的天然次生林森林生态系统，在维护区域生态安全、水源涵养等方面发挥着重要作用。井田范围内植被覆盖度较高，主要以天然次生林和灌草丛为主，并分布一定面积耕地，应最大程度减少耕地损坏、植物破坏、防止水土流失，维持区域水源涵养、水土保持控制功能和保障农业生产不受影响。

评价重点关注采煤对生态环境的影响等。

（2）主要环境影响

①生态环境影响

采煤对生态环境的主要影响预测结果为：

首采区开采结束后地表沉陷面积为 17.37km^2，地表最大下沉值为 617.12mm，最大倾斜值为 2.89mm/m，最大水平变形值为 1.32mm/m，最大水平移动为 185.14mm，最大曲率变形值为 0.021×10^{-3}/m；全井田开采结束后地表沉陷面积为 50.64km²，地表最大下沉值为 682.08mm，最大倾斜值为 5.86mm/m，最大水平变形值为 2.67mm/m，最大水平移动为 204.63mm，最大曲率变形值为 0.028×10^{-3}/m。按照《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及《水土保持方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《矿山生态恢复治理方案》要求，应采取“边开采、边复垦”的生态综合整治措施，及时恢复沉陷区生态环境和土地利用功能。

②地下水影响

煤层开采形成的采空区，顶板冒落带与导水裂隙带可能会使影响范围内的含水层结构被破坏，上部含水层出现结构变形。矿井疏排水对评价区地下水水位、水资源量产生一定的影响。经预测，煤层开采导水裂隙带发育高度为 27.89～30.49m，井田内所有导水裂隙带位于延安组地层内，而煤层上覆延安组地层厚度大，不会导通直罗组砂岩裂隙

含水层底界。延安组含水层的水位下降后将会加强其与上覆直罗组含水层的水力联系，从而使直罗组下段含水层的水位和水量受到影响，而直罗组上段为相对隔水层，因此，直罗组上覆的含水层受到的影响不大，即煤炭开采对第四系含水层、白垩系含水层和安定组含水层的影响较小。

另外，工业场地油罐区、危废暂存间、生活污水处理站、矿井水处理站等可能对地下水水质造成污染，对以上可能产生渗漏的地方进行相应等级的防渗处理。在采取“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”等措施后，对地下水环境影响在可接受范围内。

③地表水环境影响

矿井水采用“调节预沉+混凝沉淀+磁分离+多介质过滤”处理工艺，矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟；外排满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准限值，对地表水环境影响较小；生活污水采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（缺氧池+接触氧化池+膜分离池）+次氯酸钠消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、抑尘浇洒、绿化用水，不外排，不影响地表水环境；煤泥水闭路循环，不外排，不影响地表水环境。

④大气环境影响

煤炭存储采用筒仓，原料产品筒仓仓顶设袋式除尘器；输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；转载点等产尘点采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方式进行抑尘；仓底卸煤口装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置；准备车间、主厂房筛分机和破碎机局部封闭，上方均设置集气罩，采用冲击式除尘器；煤炭运输车辆加盖了篷布，出厂车辆在洗车台冲洗，减少煤炭运输扬尘影响；燃气锅炉采用低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺，对大气环境影响较小。

⑤声环境影响

主要产噪设备采取基础减振、室内隔声、消音等降噪措施，工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地各厂界噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值；场外道路两侧环境保护目标可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类区标准。

⑥固体废物影响

掘进矸石量较少，项目掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂；洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用；矿井水处理站煤泥经压滤脱水后掺入末煤一并出售；生活污水处理站污泥脱水后交由张村译镇环卫部门统一清运；生活垃圾交由张村驿镇环卫部门统一清运；危险废物交由陕西绿色生态环境有限公司处置，产生的固体废物均得到合理处置。

⑦土壤环境影响

对油罐区、危废暂存间、生活污水处理站、矿井水处理站等可能产生渗漏的地方进行防渗处理。

⑧环境风险

主要的风险物质为柴油、废矿物油（废润滑油、废齿轮油、废机械油）等，危险物质数量其与临界量比值之和 $Q<1$，在采取有效的环境风险防范措施，并制定环境风险应急预案后，环境风险可接受。

5 报告书的主要结论

富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）符合国家产业政策和国家、地方相关环境保护法规、政策及相关规划要求，项目实施有利于煤矿产能释放，保障国家能源、电力与煤炭供应；在落实设计、各方案、报告书提出的各项污染防治措施和生态保护、恢复措施后，可减缓煤炭开采对环境的不利影响，且环境风险可控，从环境保护角度，建设项目的环境影响可行。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

富县矿业开发有限公司《环境评价委托书》，2023 年 6 月 22 日。

1.1.2 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015 年 1 月 1 日；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018 年 12 月 29 日；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018 年 10 月 26 日；

（4）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018 年 1 月 1 日；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；

（6）《中华人民共和国固体废物污染防治法（修订）》，2020 年 9 月 1 日；

（7）《中华人民共和国噪声污染防治法（修订）》，2022 年 6 月 5 日；

（8）《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日；

（9）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010 年 10 月 1 日；

（10）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；

（11）《中华人民共和国煤炭法（修订）》，2016 年 11 月 7 日；

（12）《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2016 年 9 月 1 日；

（13）《中华人民共和国水法（修订）》，2016 年 9 月 1 日；

（14）《中华人民共和国文物保护法》，2017 年 11 月 4 日；

（15）《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2018 年 10 月 26 日；

（16）《中华人民共和国循环经济促进法（修订）》，2018 年 10 月 26 日；

（17）《中华人民共和国森林法》，2019 年 12 月 28 日；

（18）《中华人民共和国土地管理法（修订）》，2020 年 1 月 1 日；

（19）《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日；

（20）《中华人民共和国黄河保护法》，2023 年 4 月 1 日；

（21）《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2023 年 5 月 1 日。

1.1.3 行政法规与条例

（1）《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号），2011 年 1 月 8 日；

（2）《土地复垦条例》（国务院令第 592 号），2011 年 2 月 22 日；

（3）《电力设施保护条例》（国务院令第 239 号），2011 年 1 月 8 日；

（4）中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017 年 2 月 7 日；

（5）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 167 号），2017 年 7 月 16 日；

（6）《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 682 号），2017 年 10 月 7 日；

（7）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（修订）》（国务院令第 588 号），2016 年 2 月 6 日；

（8）《中华人民共和国野生植物保护条例（修订）》（国务院令第 204 号），2017 年 10 月 7 日；

（9）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 743 号），2021 年 9 月 1 日；

（10）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号），2021 年 12 月 1 日；

（11）国务院 国发〔2006〕28 号《关于加强节能工作的决定》，2006 年 8 月 6 日；

（12）国务院 国发〔2011〕35 号《关于加强环境保护重点工作的意见》，2011 年 10 月 17 日；

（13）国务院 国发〔2012〕3 号《关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2012 年 1 月 12 日；

（14）国务院 国发〔2013〕37 号《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013 年 9 月 10 日；

（15）国务院 国发〔2015〕17 号《关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日；

（16）国务院 国发〔2016〕31 号《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日。

1.1.4 部门规章

（1）原国家环境保护总局、国土资源部、卫生部《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号），2005 年 9 月 7 日；

（2）国家能源局、环境保护部等《煤矿充填开采工作指导意见》（国能煤炭〔2013〕19 号），2013 年 1 月 9 日；

（3）林业局、财政部《关于印发国家级公益林管理办法的通知》（林资发〔2013〕71 号），2013 年 4 月 27 日；

（4）国家发展与改革委员会、环境保护部等 6 部委《商品煤质量管理暂行办法》（国家发展和改革委员会令第 16 号），2015 年 1 月 1 日；

（5）国家发展与改革委员会、环境保护部等 6 部委《煤矸石综合利用管理办法》（国家发展和改革委员会第 18 号），2015 年 3 月 1 日；

（6）生态环境部、国家发改委、能源局《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号），2020 年 10 月 30 日；

（7）国家发展与改革委员会、生态环境部、能源局等《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行〔2021〕722 号），2021 年 9 月 15 日；

（8）国家发展与改革委员会、工业和信息化部、水利部等《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知》（发改环资〔2021〕1767 号），2021 年 12 月 16 日；

（9）生态环境部、国家发展与改革委员会、水利部等关于印发《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》的通知（环综合〔2022〕51 号），2022 年 8 月 15 日；

（10）自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），2022 年 8 月 16 日；

（11）工业和信息化部、国家发展与改革委员会、水利部等《关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2022〕169 号），2022 年 12 月 12 日；

（12）原国家环境保护总局 环办〔2006〕129 号《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》，2006 年 11 月 6 日；

（13）环境保护部 环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012 年 8 月 7 日；

（14）环境保护部 环办〔2012〕134 号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012 年 10 月 30 日；

（15）环境保护部 环办〔2014〕30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，2014 年 3 月 25 日；

（16）环境保护部 环发〔2014〕197 号《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》，2014 年 12 月 30 日；

（17）环境保护部 环环评〔2016〕150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，2016 年 10 月 26 日；

（18）环境保护部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），2017 年 11 月 14 日；

（19）环境保护部《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号），2018 年 7 月 16 日；

（20）生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号），2020 年 1 月 1 日；

（21）生态环境部《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号），2020 年 11 月 24 日；

（22）《煤炭产业政策》（国家发展和改革委员会公告 2007 年第 80 号，2007 年 11 月 29 日；

（23）国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（第 7 号令），2024 年 2 月 1 日；

（24）自然资源部《关于做好采矿用地保障的通知》（自然资发〔2022〕202 号），2022 年 11 月 18 日。

1.1.5 地方法规与条例

（1）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省电力设施和电能保护条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告[十届]第 67 号），2007 年 7 月 1 日；

（2）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省城乡供水用水条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告[十一届]第 5 号），2008 年 10 月 1 日；

（3）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省野生植物保护条例》（陕西省人民

代表大会常务委员会公告[十一届]第 33 号），2010 年 1 月 1 日；

（4）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省地下水条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告[十二届]第 31 号），2016 年 4 月 1 日；

（5）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省固体废物污染环境防治条例》陕西省人民代表大会常务委员会公告[十二届]第 29 号），2016 年 4 月 1 日；

（6）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省大气污染防治条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告[十二届]），2019 年 7 月 31 日；

（7）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告[十三届]第 19 号），2019 年 9 月 27 日；

（8）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省矿产资源管理条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告[十一届]第 27 号），2020 年 6 月 11 日；

（9）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省饮用水水源保护条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告[十三届]第 49 号），2021 年 5 月 1 日；

（10）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省天然林保护修复条例》（陕西省人民代表大会常务委员会公告[十三届]第 29 号），2022 年 1 月 1 日；

（11）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省湿地保护条例》（陕西省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议修订），2023 年 6 月 1 日；

（12）延安市人民代表大会常务委员会《延安市大气污染防治条例》（延安市第五届人民代表大会常务委员会），2021 年 8 月 1 日；

（13）陕西省人民政府《陕西省节约用水办法》（第 91 号），2003 年 11 月 1 日；

（14）《陕西省实施（中华人民共和国水法）办法（修订）》，2014 年 11 月 27 日；

（15）陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省水污染防治工作方案的通知》（陕政发〔2015〕60 号），2015 年 12 月 30 日；

（16）陕西省人民政府《关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020）（修订版）的通知》（陕政发〔2018〕29 号），2018 年 9 月 22 日；

（17）中共陕西省委、陕西省人民政府关于印发《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》的通知（陕发〔2023〕4 号），2023 年 3 月 23 日；

（18）原陕西省环境保护厅 陕西省发展和改革委员会 陕西省住房和城乡建设厅 陕西省水利厅《关于落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》（陕环发〔2017〕27 号），2017 年 5 月 22 日；

（19）原陕西省环境保护厅《关于进一步做好大气污染防治工作的通知》（陕环函〔2009〕525 号），2009 年 8 月 27 日；

（20）陕西省发展和改革委员会《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》（陕发改煤电〔2010〕1636 号），2010 年 10 月 12 日；

（21）原陕西省环境保护厅《关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（陕环函〔2012〕764 号），2012 年 8 月 24 日；

（22）原陕西省生态环境厅《关于进一步加强建设项目环评审批工作的通知》（陕环发〔2019〕18 号），2019 年 3 月 22 日；

（23）陕西省生态环境厅《关于印发石油天然气开采等四个行业建设项目环境影响评价文件审批要点（试行）的通知》（陕环办发〔2020〕34 号），2020 年 6 月 4 日；

（24）延安市人民政府关于印发《延安市水污染防治工作方案》的通知（延政发〔2016〕15 号），2016 年 5 月 24 日；

（25）延安市生态环境局关于印发《延安市煤炭开采清洁矿井建设标准》的通知（延市环发〔2020〕26 号），2020 年 2 月 26 日；

（26）延安市人民政府办公室关于印发《延安市大气污染防治三年行动方案（2022～2024 年）》的通知，2022 年 7 月 4 日；

（27）延安市人民政府办公室关于印发《延安市蓝天、碧水、净土保卫战 2023 年工作方案》的通知，（延政办函〔2023〕38 号），2023 年 5 月 24 日。

1.1.6 相关规划依据

（1）《全国主体功能区规划》，2010 年 12 月 21 日；

（2）《全国生态功能区划（修编版）》，2015 年 11 月；

（3）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，2021 年 3 月 18 日；

（4）《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》，2021 年 5 月 29 日；

（5）《陕西省水功能区划》，2004 年 9 月 22 日；

（6）《陕西省生态功能区划》，2004 年 11 月 17 日；

（7）《陕西省主体功能区规划》，2013 年 3 月 13 日；

（8）《榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021 年 2 月 24 日；

（9）《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，2021 年 10 月 8 日；

（10）《陕西省矿产资源总体规划（2021～2025 年）》，2022 年 8 月；

（11）《延安市矿产资源总体规划（2021～2025 年）》，2023 年 12 月；

（12）《富县矿产资源总体规划（2021～2025 年）》，2023 年 3 月；

（13）《黄陵县矿产资源总体规划（2021～2025 年）》，2023 年 4 月；

（14）《陕西省黄河流域生态环境保护规划》，2022 年 4 月 19 日；

（15）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，2021 年 9 月 29 日；

（16）《延安市生态环境保护“十四五”规划》，2021 年 12 月 22 日。

1.1.7 技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 • 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 • 煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

（3）《环境影响评价技术导则 • 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 • 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 • 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 • 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 • 地下水环境》（HJ610-2016）；

（8）《环境影响评价技术导则 • 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（11）《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

（12）《建筑物、水体、铁路及煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年）；

（13）《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB T 35051-2018）。

1.1.8 项目有关文件与资料

（1）有关文件

①陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于富县芦村二号煤矿资源整合开采设计的批复》（陕煤局复〔2013〕45 号），2013 年 3 月 22 日；

②陕西省环境保护厅《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书的批复》（陕环批复〔2013〕340 号），2013 年 7 月 5 日；

③陕西省煤炭安全监察局《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合实施方案安全设施设计的批复》（陕煤安局发〔2013〕196 号），2013 年 6 月 3 日；

④陕西省发展和改革委员会《关于加快调整建设规模煤矿办理有关事项的通知》（陕发改能煤炭〔2022〕1947 号），2022 年 11 月 2 日；

⑤陕西省矿产资源调查评审中心关于《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函（陕矿评利用函〔2022〕55 号），2022 年 12 月 19 日；

⑥陕西省发展和改革委员会《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合项目调整建设规模开采设计变更的批复》（陕发改能煤炭〔2023〕2030 号），2023 年 11 月 14 日；

⑦陕西省自然资源厅《采矿许可证》（证号 C6100002012121110128110），2020 年 12 月 14 日。

（2）技术资料

①《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合实施方案开采设计》，北京华宇工程有限公司，2013 年 2 月；

②《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书》，原陕西中圣环境科技发展有限公司，2013 年 4 月；

③《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿地质报告（修编）》，陕西省一九四煤田地质有限公司，2018 年 6 月；

④《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿井水文地质类型报告》，陕西省煤炭科学研究所，2021 年 7 月；

⑤《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》，中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2022 年 12 月；

⑥《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿调整建设规模开采设计（变更）》，中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2023 年 9 月；

⑦《富县矿业开发有限公司芦村二号矿井瓦斯抽采工程初步设计说明书》中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2022 年 4 月；

⑧《芦村二号煤矿建设规模调整与矿井涌水量预测变化说明》，陕西省一九四煤田地质有限公司，2023 年 2 月 17 日；

⑨其他相关技术资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

调查井田所处地区的环境特征和生态环境质量现状，回顾工程建设至今以来的环境影响情况，分析采取生态环境保护措施的落实情况和有效性，找出工程现状存在的环境问题，提出整改措施；在对工程特征、回顾工程建设至今以来的环境影响情况的基础上，根据国家和地方的有关环保法律法规、相关规划，分析芦村二号煤矿项目（重大变动）建设是否符合国家产业政策、环保法律法规和相关规划要求，生产过程是否满足环境保护要求；分析项目变动前后污染物排放量变化情况和污染物达标排放的可行性；预测、评价项目变动后对评价区各环境要素产生的不利影响，完善消除和减轻不利于影响的污染防治及生态保护、恢复措施；从环境保护角度，论证项目（重大变动）的环境影响可行性，为工程设计、企业环境管理和生态环境主管部门监督管理和决策提供科学依据。

1.2.2 评价原则

（1）依据国家和地方相关环保法律法规、环境影响评价技术导则及评价执行标准，结合工程特点和区域环境特征，客观、公正的进行评价；

（2）自然环境、生态环境质量现状调查按照环评技术导则要求进行，充分体现井田所在区域的生态环境质量特征，所采用的数据应具有实用性和准确性；

（3）分析项目变动后主要污染物产生和排放情况，以“达标排放、总量控制”和维持环境功能区为原则，对项目变动后可能产生的环境影响，完善消除和减轻不利于影响的可操作性控制措施；

（4）报告书结论明确，力求简洁、明了、重点突出。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

对环境的影响可分为施工期和营运期两部分。施工期对环境的影响是暂时的，影响时间短；营运期对环境的影响周期较长，贯穿于整个运营期。

生产过程直接影响行为地表沉陷，煤炭输送、加工、储存产生的颗粒物，噪声、煤矸石、矿井水、生活污水等；间接影响行为采煤对地下水水位、水资源量产生影响，居民饮用水源可能受到影响，地表水沉陷可能造成局部土地损毁等。

环境影响因素识别表见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1　环境影响因素识别表

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">影响评价因子
环境要素</td><td colspan="11">产生影响的主要内容</td></tr>
<tr><td>产品运输（道路）</td><td colspan="3">矸石周转
（矸石周转场地）</td><td colspan="2">风井、瓦斯抽采
（风井场地、瓦斯抽放站场地）</td><td colspan="5">矿井及选煤厂
（井田、工业场地）</td></tr>
<tr><td>运输噪声</td><td>矸石排放</td><td>废气排放</td><td>施工噪声</td><td>设备噪声</td><td>废气排放</td><td>废气排放</td><td>废水排放</td><td>矸石排放</td><td>设备噪声</td><td>煤炭开采</td></tr>
<tr><td rowspan="6">生态环境</td><td>植被资源</td><td></td><td>-①S○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-①S○</td></tr>
<tr><td>植物资源</td><td></td><td>-①S○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-①S○</td></tr>
<tr><td>动物资源</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-①S○</td></tr>
<tr><td>土地资源</td><td></td><td>-①S○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-①S○</td></tr>
<tr><td>水土流失</td><td></td><td>-①S○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-①S○</td></tr>
<tr><td>地形地貌</td><td></td><td>-①S○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-①L●</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境质量</td><td>环境空气</td><td>-①L○</td><td></td><td>-①S○</td><td></td><td></td><td>-①L○</td><td>-①L○</td><td></td><td>-①S○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>地表水</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-①L○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

	地下水											-②S ○
	声环境	-②L ○			-①S ○	-②L ○					-②L ○	
	土壤环境											-①L ●

备注：影响性质：+表示有利影响；-表示不利影响；影响时间：L 表示长期影响；S 表示短期影响；影响可逆性：●表示不可逆影响；○表示可逆影响；影响程度：①一影响程度轻微；②一影响程度中等；③一影响程度严重。

1.3.2 评价因子筛选

（1）施工期

①大气环境

施工场地开挖产生扬尘；物料运输、装卸产生扬尘；以及施工车辆产生的道路扬尘；临时物料堆放产生的风蚀扬尘，污染因子为颗粒物。施工机械及车辆尾气，主要污染因子 THC、NO_X。

②水环境

施工产生掘进涌水和少量砂石冲洗水、砼养护水、设备冲洗水等，以及施工队生活污水，污染因子为 SS、COD、石油类、动植物油等。

③声环境

施工机械作业和运输车辆产生的噪声，污染因子为连续等效 A 声级。

④固体废物

施工期产生的固体废物主要为掘进矸石、土方、施工建筑垃圾及施工队生活垃圾等。

施工期环境影响评价因子见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1　施工期环境影响评价因子表

环境要素	产生影响的主要内容	影响评价因子
环境空气	场地开挖，物料运输、装卸、堆放，道路扬尘	扬尘（颗粒物）
	施工机械及车辆尾气	THC、NO_X
水环境	掘进涌水、砂石冲洗水、砼养护水、设备冲洗水，施工人员生活污水等	pH、SS、COD、BOD_5、石油类、动植物油
声环境	施工机械作业、运输车辆噪声	连续等效 A 声级
固体废物	掘进、土地平整、开挖，施工建筑垃圾及施工队生活	掘进矸石、土方、施工建筑垃圾及

		施工队生活垃圾

（2）营运期

①大气环境

大气污染源主要有燃气锅炉烟气，主要污染物颗粒物、SO_2、NOx；以及储煤、输煤、筛分破碎系统等产尘环节和运输扬尘，主要污染物颗粒物。

现状调查因子：$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP 和非甲烷总烃，共 8 项。

影响评价因子：颗粒物、SO_2、NOx。

②地表水环境

水污染源主要为井下矿井水、洗煤厂煤泥水、生活污水和初期雨水等。矿井水主要污染物为 pH、SS、COD、氨氮、石油类、氟化物、全盐量等；煤泥水主要污染物为 SS 等；生活污水主要污染物为 pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、动植物油等；初期雨水主要污染物为 pH、SS、石油类等。

现状调查因子：水文情势——水温、河宽、河深、流速、流量；水环境质量——pH、DO、SS、高锰酸盐指数、溶解性总固体、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、汞、砷、铜、铅、锌、铬、镉、铁、锰、六价铬、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、粪大肠菌群、细菌总数和石油类，共 31 项。

矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟；生活污水处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分进入深度处理单元（多介质过滤）回用于抑尘浇洒、绿化用水，不外排；煤泥水闭路循环，不外排；初期雨水收集沉淀后回用于厂区绿化洒水等，不外排。

影响评价因子：COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类。

③地下水

矿井疏排水对评价区地下水水位、水资源量产生一定的影响。矿井水处理站、生活污水处理站底部及四周采取防渗处理；储油罐采用单层罐体，地埋在防渗罐池中；矸石周转场地采取防渗处理。非正常状况下，处理站的调节池出现破损和煤矸石转运场防渗系统破碎，导致废水通过破损处渗入地下影响地下水质。

现状调查因子：水位；水质——水化学因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、

Cl^-、SO_4^{2-}；监测因子：pH、矿化度、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）、高锰酸盐指数、挥发性酚类、硫化物、氰化物、氯化物、汞、镉、铅、砷、六价铬、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数、石油类，共 25 项。

影响评价因子：水位、水量；氟化物、石油类、氨氮。

④声环境

工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地各主要产噪设备和运煤车辆交通噪声。

现状调查因子：等效连续 A 声级 $L_{Aeq,T}$。

预测评价因子：等效连续 A 声级 $L_{Aeq,T}$。

⑤土壤环境

采煤引起地表沉陷，可能造成井田一定地区沉陷区，沉陷区可能造成土壤的盐渍化。对油罐区、危废暂存间、生活污水处理站、矿井水处理站等可能产生渗漏的地方进行防渗处理。

现状调查因子：基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘，共 38 项；特征因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量，共 12 项。

影响评价因子：石油烃、六价铬、土壤盐化。

⑥固体废物

煤矸石、处理站污泥、生活垃圾和废润滑油、废齿轮油、废机械油等废矿物油。

综上所述，现状评价因子和影响评价因子筛选结果见表 1.3.2-2。

表 1.3.2-2　环境影响识别及评价因子筛选表

环境要素	环境现状评价因子		环境影响评价因子		变化情况
	原环评	本环评	原环评	本环评	
生	植被覆盖、土地利	①土壤类型：构成、	①地表沉陷下沉	①地表沉陷下沉	基本

态环境	用、水土流失情况、土壤侵蚀	理化性质、分布等； ②土地利用：各类型土地构成、分布、面积等； ③植被资源：植被类型、组成、分布、群落结构、覆盖度、生产力、生物量、重要生境等； ④动物资源：动物种类、分布、种群数量、种群结构、重要生境等； ⑤土壤侵蚀：侵蚀类型、侵蚀程度、侵蚀模数等； ⑥生态系统：生态系统类型、分布、功能、生产力、生物量、物种丰富度等； ⑦生态敏感区：主要保护对象、生态功能、分布等 。	值、水平变形、倾斜变形、分布等； ②地形地貌、土地利用、公益林、基本农田、土壤侵蚀、植被的影响； ③其他沉陷保护目标。	值、水平变形、倾斜变形、分布等； ②地形地貌、土地利用、公益林、基本农田、土壤侵蚀、植被的影响； ③其他沉陷保护目标。	不变
环境空气	TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2	$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP和非甲烷总烃汞	TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2	颗粒物、SO_2、NOx	增加非甲烷总烃
地表水	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、挥发酚、石油类、氟化物和硫化物	①水文情势——水温、河宽、河深、流速、流量； ②水环境质量——pH、DO、SS、高锰酸盐指数、溶解性总固体、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、汞、砷、铜、铅、锌、铬、镉、铁、锰、六价铬、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化	COD	COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类	增加总氨氮、氟化物、氯化物、石油类

		物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、粪大肠菌群、细菌总数和石油类			
地下水	①水位； ②pH、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、氟化物、氯化物、细菌总数、总大肠菌群	①水位； ②K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}； ③pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐、硫酸盐（以SO_4^{2-}计）、挥发性酚类、硫化物、氰化物、氯化物、汞、镉、铅、砷、六价铬、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数及石油类	对供水意义的含水层影响变资源化情况（水位、水资源量）；水质影响分析	水位、水资源量；氟化物、石油类、氨氮	增加氟化物、石油类、氨氮
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级	等效连续A声级	等效连续A声级	未变
土壤环境	pH、铅、镉、汞、砷、铜、铬、锌、镍	基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二	/	石油烃、六价铬、土壤盐化	新增土壤影响评价因子

		甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘，共 38 项；特征因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、石油烃（C10-C40）、全盐量。			
固体废物	/	煤矸石、生活垃圾、污泥	煤矸石、污泥、生活垃圾和废润滑油、废齿轮油、废机械油等废矿物油、吸油毡、废铅蓄电池、废酸碱液	/	减少锅炉灰渣，增加废矿物油、吸油毡、废铅蓄电池、废酸碱液
环境风险	/	柴油、矸石坝垮塌	/	柴油、废矿物油、矸石坝垮塌	增加废矿物油

1.4 环境功能区划与评价标准

1.4.1 环境功能区划

（1）空气环境

井田所在区域主要是农村地区，无自然保护区、风景名胜和其他需要特殊保护的区域，环境空气质量功能区为 GB3095-2012 中二类区。

（2）地表水环境

井田位于黄河流域北洛河水系—北洛河（黄河二级支流）中游，主要分布有葫芦河

（北洛河一级支流）、小河子川（北洛河二级支流）、芦村沟（北洛河二级支流）。

依据《陕西省地表水功能区划》，葫芦河划定水功能区2处，省界（甘）至直罗段为源头水保护区，河长90.0km，水质目标为《地表水环境质量标准》中III类；直罗至入洛口段为葫芦河富县饮用、工业、农业用水区，河长94.5km，水质目标为《地表水环境质量标准》中III类。

地表水功能区划见图1.4.1-1。

（3）地下水环境

本区分布有8个含水层组，自上而下分别为第四系全新统冲洪积层含水层（Q_4）、第四系中、上更新统黄土含水层（Q_2l+Q_3m）、白垩系下统华池组砂岩裂隙含水层（K_1h）、白垩系下统洛河组含水层（K_1l）、侏罗系中统安定组含水层（J_2a）、侏罗系中统直罗组下段含水层（J_2z^1）、延安组中部含水层（J_2y中）和三叠系上统瓦窑堡含水层（T_3w），其中第四系全新统冲洪积层含水层（Q_4）、第四系中、上更新统黄土含水层（Q_2l+Q_3m）和白垩系下统洛河组含水层（K_1l）具有供水意义。

依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）“III类：以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”，本区地下水环境功能属III类区。

（4）环境噪声

未划定声环境功能区划。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），工业场地、风井场地和瓦斯抽采场地声环境功能区执行GB3096-2008《声环境质量标准》中2类区，村、镇执行GB3096-2008中2类区。

（5）生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，井田所在区域生态功能在一级分区上属黄土高原农牧生态区，在二级分区上属黄土塬梁沟壑旱作农业生态功能区，在三级分区上属子午岭水源涵养区和洛川黄土塬农业区。

井田与陕西省生态功能区划位置关系见图1.4.1-2。

1.4.2 评价标准

本次评价执行标准如下：

（1）环境质量标准

①环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准，非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关内容。

②地表水环境质量执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》，其中基本项目执行表 1 中Ⅲ类标准限值，硫酸盐、氯化物、硝酸盐、Fe、Mn 执行表 2 标准限值。

③地下水质量执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准，石油类参照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准限值。

④环境噪声执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类区标准。

⑤农用地土壤环境质量执行 GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 限值；工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地土壤环境质量执行 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中筛选值“第二类用地”执行；土壤盐化分级标准和土壤酸化、碱化分级标准分别执行 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中表 D.1 和表 D.2。

标准值列于表 1.4.2-1、表 1.4.2-2。

表 1.4.2-1 环境质量标准

类别	标准号及名称	类级别	内 容		
			名 称	取值	标准限值
环境空气	GB3095-2012《环境空气质量标准》	二级	SO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	60μg/m^3 150μg/m^3 500μg/m^3
			NO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	40μg/m^3 80μg/m^3 200μg/m^3
			PM_{10}	年平均 24 小时平均	70μg/m^3 150μg/m^3
			$PM_{2.5}$	年平均 24 小时平均	35μg/m^3 75μg/m^3
			CO	24 小时平均 1 小时平均	4mg/m^3 10mg/m^3
			O_3	8 小时平均 1 小时平均	160mg/m^3 200mg/m^3
			TSP	24 小时平均	300μg/m^3
	《大气污染物综合排放标准详解》	/	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m^3
地	GB3838-2002	表 1Ⅲ类	pH	/	6～9（无量纲）

表水环境	《地表水环境质量标准》		DO	/	≥5mg/L
			高锰酸盐指数	/	≤6mg/L
			COD	/	≤20mg/L
			BOD_5	/	≤4mg/L
			氨氮	/	≤1.0mg/L
			总氮	/	≤1.0mg/L
			总磷	/	≤0.2mg/L
			铜	/	≤1.0mg/L
			锌	/	≤1.0mg/L
			氟化物	/	≤1.0mg/L
			砷	/	≤0.05mg/L
			汞	/	≤0.0001mg/L
			镉	/	≤0.005mg/L
			铬（六价）	/	≤0.05mg/L
			铅	/	≤0.05mg/L
			氰化物	/	≤0.2mg/L
			挥发酚	/	≤0.005mg/L
			石油类	/	≤0.05mg/L
			阴离子表面活性剂	/	≤0.2mg/L
			硫化物	/	≤0.2mg/L
			粪大肠菌群数	/	≤10000 个/L
		表 2	硫酸盐	/	≤250mg/L
			氯化物	/	≤250mg/L
			硝酸盐	/	≤10mg/L
			铁	/	≤0.3mg/L
			锰	/	≤0.1mg/L
地下水	GB/T14848-2017《地下水质量标准》	III类	pH	/	6.5～8.5（无量纲）
			总硬度	/	≤450mg/L
			溶解性总固体	/	≤1000mg/L
			耗氧量	/	≤3.0mg/L
			氨氮	/	≤0.50mg/L
			硫化物	/	≤0.02mg/L
			硝酸盐氮	/	≤20.0mg/L
			亚硝酸盐氮	/	≤1.00mg/L
			硫酸盐	/	≤250mg/L

			氯化物	/	≤250mg/L
			铁	/	≤0.3mg/L
			锰	/	≤0.10mg/L
			氰化物	/	≤0.05mg/L
			氟化物	/	≤1.0mg/L
			挥发性酚类	/	≤0.002mg/L
			砷	/	≤0.01mg/L
			汞	/	≤0.001mg/L
			六价铬	/	≤0.05mg/L
			铅	/	≤0.01mg/L
			镉	/	≤0.005mg/L
			总大肠菌群	/	≤3.0CFU/100mL
			菌落总数	/	≤100CFU/mL
	GB3838-2002《地表水环境质量标准》	表 1III类	石油类	/	≤0.05mg/L
声环境	GB3096-2008《声环境质量标准》	2 类	昼间等效 A 声级（L_d）	昼 间	≤60dB(A)
		2 类	夜间等效 A 声级（L_n）	夜 间	≤50dB(A)
土壤环境	农用地土壤环境质量执行 GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	风险筛选值	pH	＞7.5 执行以下标准限值	
			汞	≤3.4mg/kg（其他）	
			砷	≤25mg/kg（其他）	
			铜	≤100mg/kg（其他）	
			铅	≤170mg/kg（其他）	
			铬	≤250mg/kg（其他）	
			镉	≤0.6mg/kg（其他）	
			锌	≤300mg/kg	
			镍	≤190mg/kg	
	执行 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	筛选值“第二类用地”	表 1 基本项目 45 项+石油烃	详见 GB36600-2018	

表 1.4.2-2 土壤盐化、酸化、碱化分级标准土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/（g/kg）	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC＜1	SSC＜2

轻度盐化	1≤SSC＜2	2≤SSC＜3
中度盐化	2≤SSC＜4	3≤SSC＜5
重度盐化	4≤SSC＜6	5≤SSC＜10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10
注：根据区域自然背景状况适当调整。		

土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH＜3.5	极重度酸化
3.5≤pH＜4.0	重度酸化
4.0≤pH＜4.5	中度酸化
4.5≤pH＜5.5	轻度酸化
5.5≤pH＜8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH＜9.0	轻度碱化
9.0≤pH＜9.5	中度碱化
9.5≤pH＜10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

备注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。

（2）污染物排放标准

①大气污染物排放标准

锅炉大气污染物排放执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表 3“天然气”；地面生产系统大气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 限值；作业场所颗粒物无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 5 限值；其它大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中的二级标准；施工场界扬尘排放限值执行 DB61/1078-2017《施工场界扬尘排放限值》，具体标准值见表 1.4.2-3～1.4.2-7。

表 1.4.2-3　锅炉大气污染物排放标准（摘录）

分类	颗粒物	SO_2	NO_X	监控位置
天然气	≤10mg/m^3	≤20mg/m^3	≤50mg/m^3	烟囱 排放口

表 1.4.2-4　煤炭工业污染物排放标准（摘录）

污染物	生产设备	
	原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备	煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备
颗粒物	80mg/Nm^3 或设备去除效率＞98%	80mg/Nm^3 或设备去除效率＞98%

表 1.4.2-5 煤炭工业污染物排放标准（摘录）

污染物	监控点	作业场所	
		煤炭工业所属装卸场所	煤炭贮存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值（mg/Nm³）（监控点与参考点浓度差值）	无组织排放限值（mg/Nm³）（监控点与参考点浓度差值）
颗粒物	※周界外浓度最高点	1.0	1.0

备注：※周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点越出10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点。

表 1.4.2-6 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度（m）	二级	监控点	浓度（mg/m³）
颗粒物	120	15	3.5	※周界外浓度最高点	≤1.0

备注：※周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内。

表 1.4.2-7 施工场界扬尘排放限值（摘录）

序号	污染物名称	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m³）
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物 TSP）	※周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

备注：※周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m，可将监测点移至该预计浓度最高点附近。

②水污染物排放标准

矿井水采用“调节预沉+混凝沉淀+磁分离+多介质过滤”处理工艺，矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟，外排执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类标准，回用于井下，执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中附录 B“井下消防、洒水水质标准”；生活污水采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（缺氧池+接触氧化池+膜分离池）+次氯酸钠消毒”处理工艺，处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分进入深度

处理单元（多介质过滤）回用于抑尘浇洒、绿化用水，生活污水回用于选煤厂补水和绿化、降尘洒水用水，分别执行《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中“选煤用水的水质标准”、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防”，标准值见表 1.4.2-8～1.4.2-11。

表 1.4.2-8　煤矿井下消防、洒水设计规范（摘录）

序号	污染物控制项目	排放准限值	执行标准
1	浊度	≤5（NTU）	GB50383-2016《煤矿井下消防、洒水设计规范》中附录 B“井下消防、洒水水质标准”
2	悬浮物粒径	≤0.3mm	
3	pH	6～9	
4	大肠菌群	＜3 个/L	
5	BOD_5	≤10mg/L	

表 1.4.2-9　《地表水环境质量标准》中Ⅲ类（摘录）

序号	污染物控制项目	排放准限值	执行标准
1	pH	6～9（无量纲）	矿井水外排小河子川，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
2	COD	≤20mg/L	
3	BOD_5	≤4mg/L	
4	氨氮	≤1.0mg/L	
5	总磷	≤0.2mg/L	
6	氟化物	≤1.0mg/L	
7	氯化物	≤250mg/L	
8	砷	≤0.05mg/L	
9	汞	≤0.001mg/L	
10	六价铬	≤0.05mg/L	
11	氰化物	≤0.2mg/L	
12	挥发酚	≤0.005mg/L	
13	石油类	≤0.05mg/L	
14	硫化物	≤0.2mg/L	
15	硫酸盐	≤250mg/L	
16	硝酸盐	≤10mg/L	
17	铁	≤0.3mg/L	
18	锰	≤0.1mg/L	
19	铜	≤1.0mg/L	
20	锌	≤1.0mg/L	
21	镉	≤0.005mg/L	
22	铅	≤0.05mg/L	
23	粪大肠菌群	≤10000 个 g/L	

24	全盐量	≤1000mg/L	全盐量参照环环评〔2020〕163号）中“含盐量不得超过1000毫克/升”

表 1.4.2-10 煤炭洗选工程设计规范（摘录）

序号	污染物控制项目	排放准限值	执行标准
1	悬浮物含量	≤50mg/L	GB50359-2016《煤炭洗选工程设计规范》中“选煤用水的水质标准”
2	悬浮物粒径	≤0.3mm（洒水除尘）	
		≤0.7mm（其余）	
3	pH	6～9	
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤143mg/L	

表 1.4.2-11 城市污水再生利用城市杂用水水质（摘录）

序号	污染物控制项目	排放准限值	执行标准
1	pH	6～9	GB/T18920-2020《城市污水再生利用城市杂用水水质》中“城市绿化、道路清扫、消防”
2	浊度	≤10（NTU）	
3	BOD_5	≤10mg/L	
4	氨氮	≤8mg/L	
5	阴离子表面活性剂	≤0.5mg/L	
6	溶解性总固体	≤1000mg/L	
7	溶解氧	≤2.0mg/L	
8	大肠埃希氏菌	无（MPN/100mL）	

③噪声

施工期场界噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)；

营运期厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准，详见表 1.4.2-12。

表 1.4.2-12 工业企业厂界环境噪声排放标准值（摘录）

声环境功能区类别	单位	噪声限值	
		昼间等效 A 声级（L_d）	夜间等效 A 声级（L_n）
2 类	等效 A 声级	≤60	≤50

④固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物填埋与处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的有关规定；危险废物贮存、处置执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规定。

（3）煤矿瓦斯抽放要求、煤矿瓦斯排放限值执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）。

（4）其他标准按国家相关法律法规、规定执行。

变更前后评价标准变化情况见表 1.4.2-13。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

依据环境影响评价技术导则（HJ19-2022、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ2.4-2021、HJ169-2018）中有关环评工作等级划分的规则，确定本次环评工作等级如下：

（1）生态环境

工程占地面积 38.14hm^2＞20km^2，工程占地、影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等生态敏感区，煤炭开采地表沉陷不会导致矿区土地利用类型明显改变。

依据 HJ19-2022《环境影响评价技术导则 生态影响》中“6.1.2 e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级”分级规定，生态评价工作等级判定为二级。

（2）地下水

矿井水处理站、生活污水处理站、储油罐和煤矸石转运场在非正常状况下，可能通过包气带进入浅层地下水，对地下水水质产生影响；井田内煤炭开采对地下水水位、水资源量产生影响。

① 地下水环境影响评价项目类别

根据 HJ610-2016 中附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，煤炭开采所属的地下水环境影响评价项目类别为煤矸石转运场Ⅱ类，其余III类，即矸石周转场Ⅱ类，工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地、行政生活福利区、开采区属III类。

② 地下水环境敏感程度分级

HJ610-2016 中“地下水环境敏感程度分级”见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

备注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据以上分级标准，可能受建设项目影响区不涉及集中式饮用水水源，井田范围内分布有村庄饮用水水源，为分散式饮用水水源，地下水环境敏感程度为“较敏感”。

③ 评价工作等级判定

项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5.1-2。

表 1.5.1-2 地下水评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

按照表 1.5-2 对建设项目地下水环境评价工作等级划分，结合地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度，判定工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地、开采区地下水环境评价工作等级为三级，矸石周转场地下水环境评价工作等级为二级。

（3）地表水环境

芦村二号煤矿属 HJ2.3-2018 中水污染影响型。产生的污、废水有井下矿井水、洗煤厂煤泥水、生活污水和初期雨水等。矿井水采用“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理后一部分回用，剩余量外排芦村沟；生活污水采用“格栅+调节池+一体化 MBR 处理后全部回用，不外排；选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排；井处理后回用于井下消防洒水，不外排；初期雨水收集沉淀后回用于厂区绿化洒水等，不外排。

矿井水外排执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类标准，采暖期正常排放量约为 175m^3/d，175m^3/d＜200m^3/d，且最大水污染物当量数为 680.3＜6000，按照

HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则—地表水环境》表1评价工作等级的划分（见表1.5.1-3），判定地表水评价等级为三级A。

表 1.5.1-3 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /（m^3/d）；水污染物当量数 W /（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	/

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

（4）大气环境

①P_{max}及 $D_{10\%}$定义

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》中有关大气环境影响评价等级划分原则，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 *Pi*，及第 *i* 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 *Pi* 定义定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{c_{0i}} \cdot 100\%$$

式中：P_i— 污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i— 采用估算模式计算出的第 *i* 个污染物的最大落地浓度，mg/m^3；

c_{oi}— 第 *i* 个污染物大气环境质量标准，mg/m^3。

估算模式中计算参数选取见表 1.5.1-4。

表 1.5.1-4 估算模式计算参数选取表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	/
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/℃		39.3	富县气象站 2002-2021 年统计数据
最低环境温度/℃		-26.5	富县气象站 2002-2021 年统计数据

土地利用类型		落叶林	周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型
区域湿度条件		中等湿度气候	多年平均相对湿度 66%
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否	/
	地形数据分辨率/m	90	/
是否考虑岸边线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否	附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

c_{oi} 取表 1.3-3 中 1 小时平均浓度（对仅有日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值）；

②评价工作等级分级表

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》表 2 评价工作等级的划分见表 1.5.1-5。

表 1.5.1-5　大气评价工作等级分级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

③评价工作等级判定

估算模式计算的污染物地面浓度占标率结果见表 1.5.1-6。

表 1.5.1-6　估算模式计算的污染物地面浓度占标率结果表

污染源	污染物	最大质量浓度 mg/m^3	浓度占标率 Pi/%	$D_{10\%}$/m	评价等级
锅炉烟囱 DA001	TSP	0.0061	0.67	/	三级
	SO_2	0.0024	0.48	/	三级
	NO_X	0.0187	9.35	/	二级
锅炉烟囱 DA002	TSP	0.0061	0.67	/	三级
	SO_2	0.0024	0.48	/	三级
	NO_X	0.0187	9.35	/	二级
锅炉烟囱 DA003	TSP	0.0044	0.48	/	三级
	SO_2	0.0017	0.34	/	三级
	NO_X	0.0128	6.38	/	二级
排矸车间 1#	TSP	0.0177	1.97	/	二级

DA004					
排矸车间 2# DA005	TSP	0.0177	1.97	/	二级
主厂房 1# DA006	TSP	0.0178	1.98	/	二级
主厂房 2# DA007	TSP	0.0616	6.85	/	二级
原煤仓 DA008	TSP	0.0616	6.85	/	二级
精煤仓 DA009	TSP	0.0414	4.6	/	三级
中矸仓 DA010	TSP	0.0425	4.73	/	二级
破碎车间 DA011	TSP	0.0664	7.38	/	二级
球磨车间 DA012	TSP	0.0698	7.76	/	二级
矸石粉储罐 1# DA013	TSP	0.0062	0.69	/	三级
矸石粉储罐 2# DA014	TSP	0.0062	0.69	/	三级
制浆车间 DA015	TSP	0.0098	1.09	/	二级

由表 1.5.1-6 可以看出：锅炉房 1#锅炉和 2#锅炉中 NO_X 占标率最大，Ci_{TSP}=0.0187mg/m^3，Pi_{TSP}＝9.35%；按照《环境影响评价技术导则—大气环境》评价工作等级的划分，环境空气评价等级判定为二级。

（5）声环境

项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量ΔL＜3dB（A），受噪声影响人口数量变化不大。按照 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则—声环境》，声环境评价等级判定为二级。

声环境评价等级判定依据详见表 1.5.1-7。

表 1.5.1-7　声环境评价等级判定表

评价等级 / 划分依据	一级评价	二级评价	三级评价
评价范围内声环境功能区类别	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类

评价范围内声环境保护目标噪声级增量	ΔL＞5dB（A）	3dB（A）≤ΔL≤5dB（A）	ΔL＜3dB（A）
受影响人口数量	显著增加	增加较多	变化不大

备注：填充阴影部分为本项目评价等级判定。

（6）土壤环境

①土壤环境影响类型

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），结合项目对土壤环境可能产生的影响，将井田开采区土壤环境影响类型划分为生态影响型，将工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地和矸石周转场划分为污染影响型。

②土壤环境影响评价项目类别

依据 HJ964-2018 附录 A，煤矿采选项目类别为Ⅱ类。

③土壤环境敏感程度及占地规模判别

1）、生态影响型敏感程度判别

井田地处陕北黄土高原南部，沟壑纵横，不属于地势平坦区域、平原区；项目所在地干燥度 2.85 左右，土壤含盐量 0.2～0.8g/kg，地下水平均埋深≥1.5m，属于生态影响盐化不敏感区域；土壤 pH8.04～8.93 之间，属于碱化较敏感区域。敏感程度按照相对最高级别确定为较敏感，具体见表 1.5.1-8。

表 1.5.1-8 生态影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度[a]＞2.5 且常年地下水平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水平均埋深≥1.5m，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5＜pH≤9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	

备注：[a] 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

2）、污染影响型敏感程度及占地规模判别

工业场地+风井场地、瓦斯抽放站场地+矸石周转场地+爆破材料库，占地面积为

27.30hm^2，占地规模为中型（5～50hm^2）。

工业场地周边 200m 处有耕地，属于土壤环境“敏感”项目。见表 1.5.1-9。

表 1.5.1-9　污染影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

④土壤环境评价工作等级判定

1）、生态影响型评价工作等级判定

井田开采区土壤环境影响类型划分为生态影响型，评价等级判定为三级，见表 1.5-10。

表 1.5-10　生态影响型评价工作等级判定表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	/

2）、污染影响型评价工作等级判定

工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地和矸石周转场土壤环境影响类型划分为污染影响型，评价等级判定为二级，见表 1.5.1-11。

表 1.5.1-11　污染影响型评价工作等级判定结果表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

（7）环境风险

工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要有：有柴油、其他油类物质（废润滑油、废齿轮油、废机械油）等。柴油、油类物质储存及使用过程可能发生泄漏，引发火灾事故。

环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。经计算，危险物质（柴油、废矿物油）总量与其临界量比值 Q=0.2315＜1（见表 11.2.2-1），根据 HJ169-2018 该项目环境风险潜势为Ⅰ。

②评价工作等级分级表

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》表 1 评价工作等级的划分见表 1.5.1-12。

表 1.5.1-12 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

依据表 1.5-12 中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。

1.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》和各环境要素评价工作等级及可能产生的影响程度，确定本次评价范围，具体如下：

（1）生态环境

本次生态评价范围为井田范围及井田境界外延 1km 的区域，面积约 233.23km^2。一并考虑将陕西子午岭国家级自然保护区、陕西延安柴松省级自然保护区纳入生态现状调查范围。

（2）地下水

①工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地、矸石周转场地

本次工业场地、行政生活福利区、风井场地、瓦斯抽放站场地、矸石周转场地地下水评价范围采用 HJ610-2016 中公式计算法确定，并考虑各场地所处水文地质单元。其中工业场地、风井场地和矸石周转场位于冲沟附近，地层类型以全新统冲、洪积层孔隙含水层为主。

计算公式：

$$L = \alpha \times K \times I \times T/ne$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数，取 2；

K—渗透系数，根据不同含水层抽水试验得出；

I—水力坡度，评价区内水力坡度根据井田等水位线计算得出；

T—质点迁移天数，取 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，据经验系数取值。

公式计算法参数取值见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1　公式计算法参数取值表

场地	α	K	I	T	n_e
工业场地、风井场地、排矸场地	2	10m/d	0.013	5000d	0.33

经计算，工业场地、风井场地和矸石周转场的 *L*=3939m。考虑到场地所在沟谷水文地质单元，因此地下水评价范围以工业场地边缘为起点，沿场地沟谷所在流向下游流程外扩 4000m，根据沟谷的流动特点，工业场地两侧及上游以 300m 为边界外扩，确定地下水评价范围约 4.71km^2。

②开采区

采用 HJ610-2016 中自定义法划定开采区地下水评价范围。重点考虑了井田开拓对地下水水位变化的影响区域、地下水径流特征和环境保护目标，开采区地下水评价范围以井田边界外扩 500m，约 203.81km^2 的区域（外扩的范围大于影响半径）。

（3）地表水环境

芦村沟：芦村二号煤矿排污口上游 0.5km 至芦村沟入葫芦河口前处，全长约 10.0km。

葫芦河：芦村沟入葫芦河口上游 0.5km 至芦村沟入葫芦河口下游 1.5km，全长约 2.0km。

（4）大气环境

根据 HJ2.2-2018，确定评价范围以工业场地为中心，边长为 5km 的矩形区域，面积约 25km^2。

（5）声环境

声环境评价范围为工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地厂界外 200m 范围内及运煤道路（出厂道路连接香黄路）中心线两侧各 200m 范围内。

（6）土壤环境

井田开采区以井田范围外扩 2km 的区域，面积约 296.00km^2；工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地和矸石周转场以场地外扩 0.2km 的区域，面积约 1.76km^2。

（7）环境风险

本次环境风险评价工作等级为简单分析。故风险事故状态下，对大气、地表水、地下水进行环境影响分析，不设置评价范围。

环境要素评价范围见图 1.5.2-1。

1.6 评价工作重点

（1）工程分析——分析项目变动是否符合国家产业政策、环保法律法规和相关规划要求，生产过程是否满足环境保护要求；厘清工程变动内容，分析项目变动前后污染物排放量变化情况和污染物达标排放的可行性。

（2）生态环境影响评价——预测采煤地表沉陷程度、范围与特征，分析地表沉陷对土地资源、植物资源、保护目标与环境敏感区影响；结合井田开发计划，本着“远粗近细”的原则，有针对性提出矿井生态环境综合整治措施。

（3）地下水环境影响评价——以采煤对井田煤层上覆含水层的影响为主，重点评价煤炭开采对本区具有供水意义的浅层地下水的影响程度及范围；针对采煤对居民供水水源和潜水含水层产生的不利影响，提出保护措施或解决方案。

（4）资源综合利用——根据煤矸石、矿井水等产生量和特征，从资源利用、循环经济、清洁生产角度，提出可行的资源综合利用途径。

1.7 环境保护目标

（1）地表沉陷及生态环境保护目标

生态评价范围内无生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产等区域和生态保护红线、重要生境），生态环境保护目标主要为评价范围内居民区（点）、基本农田、公益林、葫芦河湿地、河流、水库、交通道路、输电线路、油田井场和文物保护单位等，环境保护目标见表 1.7-1。

（2）地下水保护目标

地下水保护目标主要有分散式居民饮用水源 21 处（泉，第四系中、上更新统黄土含水层）和具有供水意义的第四系全新统冲洪积层含水层（Q_4）、第四系中、上更新统黄土含水层（Q_2l+Q_3m）、白垩系下统洛河组含水层（K_1l），无集中式和分散式饮用水水源，环境保护目标见表 1.7-2。

（3）地表水环境保护目标

地表水保护目标为葫芦河、芦村沟，环境保护目标见表 1.7-3。

（4）声环境保护目标

工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地 200m 范围内均无声环境保护目标，运煤道路两侧 200m 范围内分布居民区（点）5 个，环境保护目标见表 1.7-4。

（5）大气环境保护目标

评价范围居民点（区）、学校等大气环境保护目标，环境保护目标见表 1.7-5。

（6）土壤环境保护目标

评价范围内的耕地、林地、草地。

环境保护目标分布图见图 1.7-1、图 1.7-2。

表 1.7-1　地表沉陷及生态环境保护目标表

影响因素	保护对象				相对位置		基本情况	保护措施	保护要求
采煤地表沉陷	居民住宅	党家河村	徐家沟		井田	采区外	村庄，43 户，110 人	/	/
		芦村沟村	朱家窑子（半沟）		井田	采区外	村庄，22 户，70 人	/	/
			五家沟			采区外	村庄，12 户，41 人	/	/
			韩家沟			四采区	村庄，24 户，80 人	留设保护煤柱区	不允许沉陷
			王家庄				村庄，40 户，130 人		
			窨子上				村庄，7 户，25 人		
			新庄子（陈家河）				村庄，6 户，22 人		
			葡桃庄	前窑子			村庄，4 户，13 人		
				七家畔		采区外，紧邻五采区	村庄，12 户，44 人	留设保护煤柱区	不允许沉陷
				葡萄庄		采区外	村庄，7 户，40 人	/	/
		塘坊村	桃湾（代寺店）		井田	采区外	村庄，64 户，210 人	/	/
		南家湾村	贺家坪		井田	采区外	村庄，1 户，4 人	/	/
		马家湾村	马家湾组		井田	采区外	村庄，70 户，280 人	/	/
			春阳组				村庄，45 户，230 人		
		直罗村	直罗老街		井田	采区外	村庄，110 户，430 人	/	/
			直罗新街						
		真庄村	农场组		井田	采区外	村庄，40 户，100 人	/	/
			北河组				村庄，80 户，207 人		
			真庄组				村庄，75 户，280 人		
		胡家坡村	胡家坡组		井田	采区外	村庄，140 户，550 人	/	/
			桥儿沟组			七采区	村庄，65 户，180 人	留设	不允许沉陷

			文家庙组			村庄，95 户，360 人	保护煤柱区	
		新寨子村	新寨子组	井田	七采区	村庄，85 户，260 人	留设 保护煤柱区	不允许沉陷
			后坪组	井田	七采区	村庄，37 户，88 人		
					采区外，紧邻七采区	村庄，13 户，52 人		
		屈家沟村	芋子地组	井田	采区外	村庄，65 户，190 人	/	/
			屈家沟组			村庄，130 户，400 人		
		小河子村	前小河子	井田	采区外	村庄，60 户，150 人	/	/
			后小河子			村庄，70 户，230 人		
		药埠头村	药埠头组	井田	采区外	村庄，60 户，330 人	/	/
			岩窑砭组			村庄，40 户，105 人		
	地面其他保护目标	青兰高速		井田东北部边界穿过，井田范围内穿越长度 3.9km，公路穿越井田段全部位于采区外		G22，青岛—兰州高速公路	/	/
		G309 国道		井田北部边界穿过，井田范围内穿越长度约 0.93km，公路穿越井田段全部位于采区外		国道线，青岛—兰州公路	/	/
		香黄线		井田东北部边界穿过，井田范围内穿越长度约 4.6km，公路穿越井田段全部位于采区外		县级公路，香炉沟—黄陵公路	/	/
		槐农路		在井田北部，由北部~西部穿过，井田范围内穿越长度约 13.4km，其中		县级公路，槐树沟—农场公路	/	/

			约 2.7km 位于七采区的保护煤柱区内，剩余公路位于采区外			
		煤矿进场道路	在井田东北，长度约 6.3km，其中部分位于保护煤柱内	煤矿进场道路	采用人工或机械及时整平，随沉随修	不影响正常运行
		乡村道路	井田内	各乡镇、村庄道路	采用人工或机械及时整平，随沉随修	不影响正常运行
		YJ15、YJ16、YJ17	可采边界内	油井	留设保护煤柱区	不允许沉陷
		YJ12、YJ13、YJ14、YJ20 等和 QJ262	可采边界外	油井和气井	/	/
		输电线路	在井田范围内南部，由东向西穿过	张韩线 35kV 输电线路	加强巡线、维护；采取“采前加固”、“采中纠偏”、“采后恢复”的措施加以保护	保证输电线路安全正常运行
			在井田范围内南部，由东部边界至工业场地	驿芦线 35kV 输电线路		
			在井田范围内北部，由北部边界向东部边界穿过	直罗供电所至一矿输电线路		
			在井田范围内北部，由北部边界向西部边界穿过	直罗供电所 35kV 输电线路		
			井田范围内	其他 35kV 及以下工业、民用输电线路		
		直罗镇中心城镇规划区	井田北部与中心城镇规划区部分重叠，重叠部分位于采区外	/	/	/

		文物保护单位	在井田东部，位于采区外		上方寺	/	/
			部分位于井田北部，均位于采区外		直罗战役旧址，陕西省第七批省级文物保护单位	/	/
			在井田北部，位于采区外		屈家沟习仲勋南川闹红旧址	/	/
			在井田北部，位于采区外		万花洞石窟，富县县级文物保护单位	/	/
	生态因素	国家二级公益林	井田内	井田内分布有二级公益林，主要为油松林地、辽东栎林地、刺槐林地和侧柏林地等	/	公益林面积不减少，生态功能不降低，及时采取生态恢复措施，边开采，边恢复；受采煤影响较大的乔木，要及时扶正，保证该类植物正常生长	公益林面积不减少，生态功能不降低
		基本农田		井田范围内基本农田	/	基本农田面积不减少，质量不降低，及时采取土地复垦沉陷区修复，边开采，边恢复；	基本农田面积不减少，质量不降低

						沉陷区裂缝、塌陷进行人工填补裂缝、平整	
		延安葫芦河湿地		从井田北部边界和东北部边界穿过，井田内穿越长度约 8.9km，穿越段均位于采区外	列入《陕西省重要湿地名录》；从富县张家湾镇五里铺村到洛川县交口镇沿葫芦河至葫芦河与洛河交汇处，包括葫芦河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地	不受采煤影响，禁止设置排污口	不受采煤影响，禁止设置排污口
		小河子川		在井田北部，由北部~西部穿过，井田范围内穿越长度约 15.4km	葫芦河支流，当地未发布一般湿地的名录	不受采煤影响，禁止设置排污口	不受采煤影响，禁止设置排污口
		石渣子河		在井田西北部，由西北部边界入井区，井田范围内穿越长度约 2.9km	小河子川支流，于药埠头村汇入小河子川，当地未发布一般湿地的名录	不受采煤影响，禁止设置排污口	不受采煤影响，禁止设置排污口

		芦村沟		在井田南部，由西部~东部穿过，穿越长度约12.2km	葫芦河支流，当地未发布一般湿地的名录	不受采煤影响，排放矿井水需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，其他污废水全部回用，禁止外排	不受采煤影响，排放矿井水需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，其他污废水全部回用，禁止外排
		南沟门水库		在井田北部，位于采区外	灌溉用水库	不受采煤影响，禁止设置排污口	不受采煤影响，禁止设置排污口
		川口水库（张村驿镇川口水库水源地）	井田外	井田东侧约 3.85km	张村驿镇饮用水水源	不受采煤影响，禁止设置排污口	不受采煤影响，禁止设置排污口
		党家河		井田南侧，最近处约750m	葫芦河支流，当地未发布一般湿地的名录	不受采煤影响，禁止设置排污口	不受采煤影响，禁止设置排污口

备注：井田范围内共有 2 个乡镇，其中张村驿镇有 3 个行政村的 8 个自然村，共计 785 人；直罗镇有 9 个行政村的 19 个自然村（村民小组），共计 4426 人。

表 1.7-2　地下水环境保护目标表

影响因素	保护对象	相对位置	基本情况	功能	保护要求
采煤地下水资	朱家窑子（半沟）	井田范围内	供水人数约 70 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	制定供水预案，一旦发现问题，应立即启用新水源，保障居民供水安全；或居民搬
	五家沟	井田范围内	供水人数约 41 人；自流泉水，白垩纪洛河组	集中供水	

源影响			含水层		迁安置
	韩家沟	井田范围内	供水人数约 80 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	王家庄	井田范围内	供水人数约 130 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	窨子上	井田范围内	供水人数约 25 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	新庄子（陈家河）	井田范围内	供水人数约 22 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	前窑子	井田范围内	供水人数约 13 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	七家畔	井田范围内	供水人数约 44 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	葡萄庄	井田范围内	供水人数约 40 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	徐家沟村	井田范围内	供水人数约 110 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	芋子地组	井田范围内	供水人数约 190 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	屈家沟组	井田范围内	供水人数约 400 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	新寨子组	井田范围内	供水人数约 260 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	后坪组	井田范围内	供水人数约 140 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	桥儿沟组	井田范围内	供水人数约 180 人；自流泉水，白垩纪洛河	集中供水	

			组含水层		
	文家庙组	井田范围内	供水人数约 360 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	陈家村	井田范围外，南约 1.42km	供水人数约 139 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	夏家河	井田范围外，南约 1.5km	供水人数约 140 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	王家庄	井田范围外，南约 1.56km	供水人数约 42 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	洛家河	井田范围外，南约 1.2km	供水人数约 82 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	党家河村	井田范围外，南约 0.9km	供水人数约 105 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
工业场地污染影响	新庄子（陈家河）	井田范围内	供水人数约 22 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准
	窨子上	井田范围内	供水人数约 25 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	王家庄	井田范围内	供水人数约 130 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	
	韩家沟	井田范围内	供水人数约 80 人；自流泉水，白垩纪洛河组含水层	集中供水	

表 1.7-3　地表水环境保护目标表

影响因素	保护对象	相对位置	基本情况	保护要求
废污水排放	葫芦河	井田范围内，东北侧，距工业场地边界约 7.9km	黄河三级支流，为黄河支流北洛河右岸的一大支流，发源于甘肃省庆阳市华池县子	排放矿井水需满足《地表水环境质量标准》

			午岭紫坊畔，自西北流向东南，在合水县太白镇瓦岗川口出境进入陕西省富县，于洛川县、黄陵县交界的交口河附近汇入北洛河，全流域面积 5449km^2，河道全长 291 km，干流平均坡降 2.37‰；榆溪河多年平均流量 11.7m^3/s，最大年平均流量 468m^3/s，最小年均流量 9.38m^3/s	（GB3838-2002）中III类标准，其他污废水全部回用，禁止外排
	芦村沟	井田范围内，北侧，与工业场地紧邻	葫芦河一级支流，发源于陕西省延安市富县芦村西侧山地，自西流向东，在张村驿镇芦村东入葫芦河	

表 1.7-4 声环境保护目标表

影响因素	环境要素	保护目标	相对方位		保护目标基本情况	环境功能区（保护要求）	备 注
			方位	距离/m			
工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地	声环境	各场地 200m 内无声环境敏感保护目标				GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准	/
运输道路	声环境	新庄子	道路两侧	10～30	村庄；19 户，35 人	GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准	/
		窑子上	道路北侧	10～120	村庄；36 户，126 人		/
		韩家沟	道路北侧	10～150	村庄；27 户，95 人		/
		半沟	道路两侧	10～60	村庄 11 户，39 人		/
		芦村沟村	道路北侧	10～60	村庄 21 户，74 人		

表 1.7-5 大气环境保护目标表

环境要素	保护目标	相对工业场地方位		保护目标基本情况	环境功能区（保护要求）	备 注
		方位	距离/km			

环境空气	朱家窑子（半沟）	NEE	4.32	村庄，22 户，70 人	GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准	/
	五家沟	N	1.74	村庄，12 户，41 人		/
	韩家沟	NEE	3.05	村庄，24 户，80 人		/
	王家庄	NEE	1.52	村庄，40 户，130 人		/
	窨子上	NEE	0.97	村庄，7 户，25 人		/
	新庄子（陈家河）	NEE	0.54	村庄，6 户，22 人		/
	前窑子	NEE	3.16	村庄，4 户，13 人		/
	七家畔	NEE	2.64	村庄，12 户，44 人		/
	葡萄庄	E	2.23	村庄，7 户，40 人		/
	徐家沟村	SE	5.03	村庄，43 户，110 人		/
	陈家村	SSE	4.48	村庄；约 47 户，139 人		/
	夏家河	SE	5.22	村庄；约 44 户，140 人		/
	王家庄	SE	5.44	村庄；约 14 户，42 人		/
	洛家河	SE	5.71	村庄；约 26 户，82 人		/
	党家河村	SEE	6.16	村庄；约 9 户，27 人		/

表 1.7-6　土壤环境保护目标表

影响因素	环境要素	保护目标	相对方位		保护目标基本情况	环境功能区（保护要求）	备 注
			方位	距离/m			
工业场地、矸石周转场	土壤环境	各场地 200m 内耕地				GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中筛选值	/

2、工程概况与工程分析

2.1 地理位置及交通

芦村二号煤矿位于陕西省富县，井田坐标：东经 108°46'45"～109°04'00"，北纬 35°46'15"～35°57'30"。行政区隶属富县直罗镇、张村驿镇所辖。

井田东距富县约 35km，工业场地距直罗镇 10.2km、距张村驿镇 12.6km，经乡村道路与北面 10km 处的 G309 连通。具体位置见图 2.1-1。

2.2 建设历程

2013 年 3 月 22 日，陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于富县芦村二号煤矿资源整合开采设计的批复》(陕煤局复〔2013〕45 号)对开采设计进行了批复。2013 年 7 月 5 日，原陕西省环境保护厅以"陕环批复〔2013〕340 号"《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书的批复》对报告书进行了批复；报告书及批复中主要工程内容包括；井田面积 176.53km^2，由 11 个拐点圈定，设计可采储量 39.12Mt，生产规模 0.90Mt/a，服务年限 31.0a；2020 年 12 月 14 日，陕西省自然资源厅颁发了《采矿许可证》(证号；C6100002012121110128110)。

2013 年 7 月，芦村二号煤矿开工建设，因建设过程中股东股权转让、交接和新冠疫情影响等原因，工程施工断断续续一直持续至今。截止 2023 年 8 月，累计完成井巷工程量 12887m，完成设计井巷工程的 57.4%（其中：主斜井 1034m，副斜井 953m，回风立井 353m，均全部完工。带式输送机大巷 1723m；辅助运输大巷 1190m，剩余 530m；回风大巷 1182m，剩余 667m；井底车场、硐室、联巷等 2013m；101 回采工作面回风巷 1010m，剩余 1491m；带式输送机巷 1054m，剩余 1395m；102 回采工作面回风巷 1104m，剩余 1289m；带式输送机巷 1120m，剩余 1323m；联络巷 100m）。至 2023 年 8 月，地面土建工程除瓦斯抽采站、综采库、救护大楼在建未建外，其它基本全部建成，目前本矿尚未正式投产运行。

2.3 重大变动前工程概况

2.3.1 基本情况

项目名称：富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目

建设单位：富县矿业开发有限公司

建设地点：陕西省延安市富县直罗镇、张村驿镇

建设性质：新建

建设规模：0.9Mt/a，服务年限 31.0a

井田面积：井田面积 176.53km²，由 11 个拐点圈定

劳动定员与工作制度：劳动定员 683 人，其中矿井在籍人员 492 人，选煤厂在籍人员 191 人；年工作 330 天，井下“四•六”工作制，地面“三•八”工作制，日净提升时间为 16h。

2.3.2 产品方案及流向

产品方案见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1　产品方案表

产品		产率γ	产量 Q			质量	
		%	t/h	t/d	万 t/a	Ad（%）	Mf（%）
精煤	重介精煤 50-1mm	46.24	78.82	1261.19	41.62	7.45	7.50
	粗精煤泥 1-0.25mm	3.21	5.47	87.51	2.89	9.77	18.00
	浮选精煤 0.25-0mm	8.85	15.09	241.45	7.97	9.50	17.00
	小计	58.31	99.38	1590.16	52.48	7.89	9.71
混煤	重介中煤+TBS 尾煤	15.51	26.43	422.90	13.96	72.90	14.00
矸石	重介矸石	21.12	36.00	576.00	19.01	59.66	22.00
煤泥	浮选尾煤	5.07	8.64	138.20	4.56	27.85	4.50
合计		100.00	170.45	2727.25	90.00		

2.3.3 重大变动前工程组成及主要建设内容

重大变动前工程组成主要包括井下生产系统、地面生产系统等主体工程，机修车间、综采设备库等辅助工程，供水、供热、供电等公用工程，储运工程，矿井水处理站、生活污水处理站等环保工程。

重大变动前工程组成及主要建设内容见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1　重大变动前工程组成及主要建设内容表

工程类别	单项工程	重大变动前工程内容	目前实际建设内容	备注
项目概况	井田面积	176.53km²	175.6357km²	面积减小
	生产能力	0.9Mt/a	1.8Mt/a	生产能力增加 0.9Mt/a
	服务年限	31.0a	15.5a	服务年限减少

						15.5a
主体工程	井下开采系统	开采方式		地下开采	地下开采	未变化
		开拓方式		矿井采用主斜井、副斜井单水平开拓	矿井采用主斜井、副斜井单水平开拓	未变化
		采煤方法		单一长壁综合机械化采煤法	单一长壁综合机械化采煤法	未变化
		采煤工艺		采用一次采全高采煤工艺；全部垮落法管理顶板	采用一次采全高采煤工艺；全部垮落法管理顶板	未变化
		开采煤层		2 号煤层	2 号煤层	未变化
		水平划分采区布置		在井田 7 号拐点坐标沿、北翼辅助运输大巷南北方向划一条采区边界，采区边界、北翼大巷及六采区大巷所圈区域划分为一采区；采区边界以西区域划分为二采区；采区边界以东、东翼大巷以南区域划分为三采区；工业场地保护煤柱以东、东翼大巷以北区域划分为五采区；北翼大巷以东、工业场地保护煤柱以西区域划分为四采区；六采区大巷以北、七采区大巷以南区域划分为六采区；七采区大巷以北区域划分为七采区。	在井田 7 号拐点坐标沿、北翼辅助运输大巷南北方向划一条采区边界，采区边界、北翼大巷及六采区大巷所圈区域划分为一采区；采区边界以西区域划分为二采区；采区边界以东、东翼大巷以南区域划分为三采区；工业场地保护煤柱以东、东翼大巷以北区域划分为五采区；北翼大巷以东、工业场地保护煤柱以西区域划分为四采区；六采区大巷以北、七采区大巷以南区域划分为六采区；七采区大巷以北区域划分为七采区。	未变化
		巷道		共设置六条巷道	共设置六条巷道	未变化
		回采工作面		2 个（工作面长度 160m，年推进 2376m/a、）	2 个（工作面长度 160m，年推进 4752m/a）	工作面年推进长度发生变化
		井筒	主斜井	主斜井位于工业场地北侧山上，　主斜井井口标高+1116.000m，落底标高+767.00m，井筒斜长 1266m，倾角 16°，井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m^2，铺设 1000mm 胶带，装机功率 2×500kW。井筒装备有架空乘人器，用于胶带的检修和运送零散人员，井筒内敷设有消防洒水管、通讯电缆，主斜井担负煤炭运输和进风任务，兼作安全出口	主斜井位于工业场地河道南侧，井口标高+1116.000m，落底标高+770.00m，井筒斜长 1046m，倾角 18°，井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m^2，铺设 1000mm 胶带，装机功率 2×500kW。井筒装备有架空乘人器，用于胶带的检修和运送零散人员，井筒内敷设有消防洒水管、通讯电缆，主斜井担负煤炭运输和进风任务，兼作安全出口	井筒位置、落底标高、斜长和倾角发生变化
			副斜	副斜井井口标高+1087.000m，井底水平标高	副斜井井口标高+1087.000m，井底水平标高	未变化

			井	+760.00m，井筒斜长 953m，倾角 20°。井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m²，采用双钩提升，铺设两趟 600mm 轨道。担负矿井设备、材料等辅助提升、人员运输和进风任务，兼作安全出口。井筒内还敷设有排水管路、空气压缩管路、消防洒水管路、喷雾管路、黄泥灌浆管路、动力电缆和通讯电缆等。	+760.00m，井筒斜长 953m，倾角 20°。井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m²，采用双钩提升，铺设两趟 600mm 轨道。担负矿井设备、材料等辅助提升、人员运输和进风任务，兼作安全出口。井筒内还敷设有排水管路、空气压缩管路、消防洒水管路、喷雾管路、矸石灌浆管路、动力电缆和通讯电缆等。	
			回风井	回风立井井口标高 +1120.00m，落底标高 +767.00m，井筒垂深 353m，井筒直径 5.0m，净断面 19.6m²，作为本矿井回风，兼作安全出口。	回风立井井口标高 +1120.00m，落底标高 +767.00m，井筒垂深 353m，井筒直径 5.0m，净断面 19.6m²，作为本矿井回风，兼作安全出口。	未变化
		井下运输		煤炭运输：井下煤炭运输采用带式输送机运输方式，带式输送机运量 Q=500t/h，带宽 B=1000mm，带速 V=3.5m/s。	煤炭运输：井下煤炭运输采用带式输送机运输方式，带式输送机运量 Q=700t/h，带宽 B=1000mm，带速 V=3.5m/s。	输送机运量由 500t/h 提高至 700t/h
				辅助运输：井筒铺设双轨，采用双钩串车提升	辅助运输：井筒铺设双轨，采用单钩串车提升	未变化
		通风与安全		采用中央并列式通风方式，机械抽出式通风方法，其中：主斜井、副斜井进风，回风立井回风。安装 2 台 FBCDZ№27/2×355 型防爆对旋轴流式通风机（1 用 1 备）。	采用中央并列式通风方式，机械抽出式通风方法，其中：主斜井、副斜井进风，回风立井回风。安装 2 台 FBCDZ-№27/2×355 型防爆对旋轴流式通风机（1 用 1 备）。	未变化
				低瓦斯矿井，不进行瓦斯抽采。	瓦斯抽采泵站布置 3 套瓦斯抽采系统位置，安装 2 套瓦斯抽采系统，即 1 号高负压预抽采系统和 2 号低负压采空区抽采系统，预留 1 套抽采系统位置	新增瓦斯抽采系统
		矿井排水		主排水管路沿副斜井井筒敷设，将井下涌水排至地面矿井水处理站。工作面积水自流或在巷道低洼处采用小水泵将水排至西翼辅助运输大巷水沟，经辅助运输	主排水管路沿副斜井井筒敷设，将井下涌水排至地面矿井水处理站。工作面积水自流或在巷道低洼处采用小水泵将水排至西翼辅助运输大巷水沟，经辅助运输	未变化

		大巷自流进入井底水仓，最后由主排水设备排至地面矿井水处理站	大巷自流进入井底水仓，最后由主排水设备排至地面矿井水处理站	
地面生产系统	工业场地	分行政生活福利区、地面生产系统区、辅助生产区和公用设施，占地面积 20.06hm²。生产系统区以主斜井井口为核心，向东北方向布置。原煤通过带式输送机栈桥运送至原煤仓，随后根据工艺流程依次布置筛分破碎车间、主厂房和产品仓，各设施通过带式输送机栈桥相连。并在主厂房附近布置浓缩车间和压滤车间。地面生产区出入口分别布置空、重地磅房；辅助生产区：以副斜井为核心，布置在工业场地的南部。主要有副斜井井口房、联合建筑、消防材料库及器材库。各辅助生产设施靠近副井井口布置；行政生活福利区主要布置有办公楼、食堂和单身宿舍；公用设施 35kV 变电站布置在场地北部，靠近主井，北，矿井水处理站布置在副斜井井口房南侧管路下井方便，制浆车间布置矿井水处理站南侧。锅炉房布置在选煤厂内，便于上煤。生活污水处理站布置在场地东北部	分行政生活福利区、地面生产系统区、辅助生产区和公用设施，占地面积 21.97hm²。生产系统区以锅炉房和化验办公楼为中心，向东北方向布置。原煤通过带式输送机栈桥运送至原煤仓，随后根据工艺流程依次布置筛分破碎车间、主厂房和产品仓，各设施通过带式输送机栈桥相连。并在主厂房附近布置浓缩车间和压滤车间。地面生产区出入口分别布置空、重地磅房；辅助生产区：以副斜井为核心，布置在工业场地的南部。主要有副斜井井口房、联合建筑、消防材料库及器材库。各辅助生产设施靠近副井井口布置；行政生活福利区主要布置有办公楼、食堂和单身宿舍；公用设施 35kV 变电站布置在场地北部，靠近主井，北，矿井水处理站布置在副斜井井口房南侧管路下井方便，矸石制浆车间布置矿井水处理站东侧，矿井水处理站南侧新增消防救护队，占地面积 0.5 hm²。锅炉房布置在选煤厂内。生活污水处理站布置在空压机房北侧	主斜井位于由工业场地北侧山上变为工业场地河道南侧，锅炉房、矸石制浆车间、矿井水处理站、空压机房位置发生变化，新增消防救护队
	风井场地	位于矿井工业场地西侧约 1.2km 处，占地 1.0hm²。	位于矿井工业场地西侧约 1.2km 的山腰处占地 1.17hm²。	占地面积发生变化
	瓦斯抽放站	/	位于风井场地西侧约 0.7km，占地 0.50hm²。	新增瓦斯抽放站
	洗煤厂	0.90Mt/a	1.80Mt/a	选煤能力增加了 0.90Mt/a

		转载点与栈桥	转载点采用钢筋砼框架结构；栈桥主要采用钢筋砼箱型和钢架、钢支架结构，封闭输煤栈桥	转载点采用钢筋砼框架结构；栈桥主要采用钢筋砼箱型和钢架、钢支架结构，封闭输煤栈桥	/
		装车站	快速装车系统 1 套	快速装车系统 1 套	未变化
辅助工程	矿井修理车间、综采设备库、器材库等		矿井修理车间担负矿井修理任务，单层结构，内设机床、焊接设备、行吊等	矿井修理车间担负矿井修理任务，单层结构，内设机床、焊接设备、行吊等	未变化
			综采设备库担负矿井综采设备的中转存放和日常维护保养测试任务。库房与矿井修理车间相邻、厂房外留有露天作业和材料设备堆放场地。	综采设备库担负矿井综采设备的中转存放和日常维护保养测试任务。库房与矿井修理车间相邻、厂房外留有露天作业和材料设备堆放场地。	未变化
			坑木依托 1 号矿加工	/	
	空压机站		空压机站一座，空压机站内 3 台 GA200-8.5 型螺杆式空气压缩机组（2 用 1 备）	空压机站一座位于矿井水处理站东侧，空压机站内 3 台 LC220A 型螺杆式空气压缩机组（2 用 1 备）	设备型号发生变化
	地面制浆站		位于工业场地位于矿井水处理站东侧，制浆车间和堆土场两部分组成，制浆车间建筑面积 213.84m^2，设泵房、泥浆池、制浆机，设泥浆泵 2 台，1 用 1 备；堆土场占地面积 80m^2，矿井日灌浆量为 105.3m^3/d	制浆车间内设一体式撬装结构制浆站，矿井日灌浆量为 1046.2m^3/d	制浆原料、设备发生变化；灌浆量增大
	爆破材料库		芦村二号地面爆破材料库场地位于工业场地以东侧 1.0km 处，场地占地面积为 0.93hm^2。包括一座库容 5t 的火药库和库容 2 万发的雷管库一座；井下设置爆破材料发放硐室	位于工业场地西侧约 500m 处，面积 0.3hm^2，炸药库房容量 5t，雷管库容量 2 万发	位置发生变化，取消井下爆破材料库
储运工程	原煤仓		原煤缓冲（储存）仓（1×Ø18m，1×6000t）	原煤缓冲（储存）仓（1×Ø18m，1×6000t）	未发生变化
	产品仓		中块煤仓（1×Ø10m、1×800t）、精煤仓（1×Ø18m、1×6000t）	中块煤仓（1×Ø10m、1×800t、精煤仓（1×Ø18m、1×6000t）	未发生变化
	矸石仓		矸石仓（1×Ø10m、1×1000t）	矸石仓（2×Ø10m、1×1500t）	增加矸石仓，容量增大
	地面运输		原煤运输采用封闭式输煤栈桥输送；产品煤采用汽车	原煤运输采用封闭式输煤栈桥输送；产品煤采用汽车	未变化

		公路运输。运煤道路与G309 国道相接。	公路运输。运煤道路与 G309 国道相接。	
		矸石采用汽车公路运输	矸石采用汽车公路运输	未变化
		场外道路有进场道路、运煤道路、风井场地联络道路和爆炸材料库联络道路	场外道路有进场道路、运煤道路、风井场地联络道路和爆炸材料库联络道路	未变化
	矸石周转场	矸石周转场地一处，该场地位于工业场地南侧约 2.5km 的沟谷处；排矸总量 110 万 t，排矸场的服务年限 5.8 年	设矸石周转场地一处，该场地位于工业场地南侧约 0.4km 的干沟处，库容 57 万 t，服务年限 1.6 年	位置、库容发生变化
公用工程	生活及行政福利设施	办公楼、联合建筑、单身宿舍、浴室、食堂等。	办公楼、联合建筑、单身宿舍、浴室、食堂等。	未变化
	给水、排水	矿井生活供水水源由水源井取用地下水。矿井的生产用水优先采用经处理后的生活污水、井下排水	矿井生活供水水源由水源井取用地下水。矿井的生产用水优先采用经处理后的生活污水、井下排水	未变化
		矿井水正常产生量约为 111.76m^3/h，最大涌水量为 150.04m^3/h，处理后回用于井下消防洒水、生产用水等，生产生活污水经生活污水处理设施处理达标后全部回用，不外排；井下排水经井下排水处理站处理后回用于井下洒水、黄泥灌浆、洗煤厂补充用水等，剩余外排。	矿井水正常产生量约为 130m^3/h，最大涌水量为 170m^3/h，矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟；生活污水处理后处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分次氯酸钠消毒回用于抑尘浇洒、绿化用水，不外排；选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排；选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排；初期雨水收集至初期雨水收集池，进行回用	矿井水量增大
	采暖、供热	锅炉房一座，内设 2 台 7MW 燃煤热水锅炉和 1 台 2.8MW 燃煤热水锅炉；冬季 2 台供热量 7MW 锅炉和 1 台 2.8MW 锅炉同时运行，夏季 1 台 2.8MW 锅炉运行	2 台 YHZRQ-600N-95/70-Q 型燃气热水锅炉（单台热功率 7MW）和 1 台 ZQR-360KW 型燃气热水锅炉（单台热功率 4.2MW）	由燃煤锅炉变更为燃气锅炉
	供电	在张村驿建一座 110kV 变电所。矿井工业场地新建一	在张村驿建一座 110kV 变电所。矿井工业场地新建一	未变化

			座 35kV 变电所，变电所引自张村驿 110kV 变电所 35kV 不同母线段	座 35kV 变电所，变电所引自张村驿 110kV 变电所 35kV 不同母线段	
环保工程	废气	锅炉烟气	一对一方式配置，选用麻石水膜脱硫除尘器，除尘效率可达到 95%以上，脱硫效率 70%以上	低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺	燃煤锅炉改为燃气锅炉
		煤尘	煤炭存储采用筒仓，原料产品筒仓仓顶设袋式除尘器；输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；转载点等产尘点采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方式进行抑尘；仓底卸煤口装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置；准备车间、主厂房筛分机和破碎机局部封闭，上方均设置集气罩，采用冲击式除尘器	煤炭存储采用筒仓，原料产品筒仓仓顶设袋式除尘器；输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；转载点等产尘点采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方式进行抑尘；仓底卸煤口装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置；准备车间、主厂房筛分机和破碎机局部封闭，上方均设置集气罩，采用冲击式除尘器	未变化
	废水	矿井水	1 座矿井水处理站，处理规模为 3200m³/d，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于井下消防洒水、黄泥灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余排至芦村沟	矿井水处理站，处理规模为 3200m³/d，采用“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺，矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟；	工艺发生变化
		生活污水	处理规模为 600m³/d，采用“格栅+调节池+MBR+过滤+消毒”处理工艺	处理规模为 600m³/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（缺氧池+接触氧化池+膜分离池）+次氯酸钠消毒”处理工艺；生活污水处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分次氯酸钠消毒回用于抑尘浇洒、绿化用水，不外排	未变化
		煤泥水	选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排	选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排	未变化
	噪声		主要噪声源采取隔声、消声	主要噪声源采取隔声、消声	未变化

			及减振等措施	及减振等措施	
	固体废物	矸石	建井矸石用于工业场地、道路铺垫；井下掘进矸石回填，不出井；地面选煤厂洗选矸石运至矸石场	建井矸石用于工业场地、道路铺垫；掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂；洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用，利用不畅时运往矸石周转场暂存	掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，洗选矸石利用方式变化
		锅炉灰渣	富县安富建筑材料有限责任公司综合利用	不产生灰渣	燃煤锅炉改为燃气锅炉
		生活垃圾	交当地环卫部门处置	拉运至直罗镇垃圾填埋场	
		煤泥	压滤后外售	压滤后外售	未变化
		生活污泥	污泥定期由吸粪车外运	交由环卫公司处置	未变化
		废矿物油、废油桶等	设置危废贮存库，交有资质单位进行处置	设置危废贮存库，交陕西绿色生态环境有限公司进行处置	未变化
	事故应急池		/	/	未变化
	煤柱留设情况		采区边界留设保安煤柱 20m	采区边界留设保安煤柱 20m	未变化
			工业场地维护带按 15m 留设，村庄留设保安煤柱 123～177m、油井留设保安煤柱 154～187m 不等	工业场地维护带按 15m 留设，村庄留设保安煤柱 123～177m、油井留设保安煤柱 154～187m 不等	未变化
			大巷两侧护巷煤柱按 50m 留设	大巷两侧护巷煤柱按 50m 留设	未变化

2.3.4 总体布置

2.3.4.1 地面总体布置

本项目地面布置位于井田北部，主要为：工业场地、矸石场、回风立井场地、爆破材料库。地面总平面布置见图 2.3.4-1。工业场地平面布置见图 2.3.4-2。

（1）工业场地

位于陕西省延安市富县直罗镇南约 10km 处的陈家河处，矿井工业场地与选煤厂联合布置。场地标高+1078～+1122m 之间，占地面积 20.06hm^2。包括生产区、辅助生产区、行政生活福利区；主斜井、副斜井均布置于工业场地内。

（2）风井场地

回风立井场地位于矿井工业场地西侧约 1.2km 处，占地面积 1.0hm^2。

（3）排矸场地

位于工业场地南侧约 2.5km 的低凹处。占地面积 5.57hm²，平均高差 9.86m，排矸总量 110 万 t，排矸场的服务年限 5.8 年。

（4）爆破材料库

位于工业场地以东侧 1.0km 处，场地占地面积为 0.93hm²。场地布置火药库一座，库容 5t，另外布置雷管库一座，库容 2 万发。

（5）后期风井场地

位于矿井工业场地西北 2.5km 处，在井田开采范围内，占地面积 1.0hm²，场地内布置有回风立井、通风机房及变电所。

2.3.4.2 占地面积

重大变动前工程占地情况见表 2.3.4-1。

表 2.3.4-1　重大变动前工程占地情况表

序号	占地单元	占地面积（hm²）	占地性质	占地类型	备注
1	矿井工业场地	20.06	永久占地	耕地、水域和交通用地	已建成
2	风井场地	1.0	永久占地	林地	已建成
3	排矸场地	5.57	永久占地	林地	已建成
4	地面爆破材料库	0.93	永久占地	林地	已建成
5	后期风井场地	1.0	永久占地	林地	未建设
6	进场道路	2.00	永久占地	耕地和交通用地	已建成
7	爆破材料库道路	1.20	永久占地	林地	已建成
8	排矸道路	3.00	永久占地	林地	已建成
9	合计	34.76			

2.3.5 井下工程

2.3.5.1 井田开拓

（1）开拓方式

设计确定矿井采用主斜井、副斜井单水平开拓。

（2）煤组及水平划分

侏罗系中统延安组为本区含煤地层，厚度 133.72～194.02m，平均 157.32m，共含煤 4 层，自上而下依次为 1 号煤层、2 号煤层、2 下煤层和 3 号煤层(组)，含煤系数为 1.748%。现将见煤点数、煤厚、层位和分布情况，分述如下：

1 号煤层位于延安组第二段第II旋回中部七里镇砂岩之上。区内局部分布，全区 42 个钻孔，见煤钻孔 24 个，占 57.1%。1 号煤层厚度 0.10～0.88，平均 0.27m，可采点 1

个是 Z2113，厚度为 0.88m，属不可采煤层。

2 号煤层位于延安组第一段第I旋回中上部，K2 标志层以下，全区 42 个钻孔均见煤，可采见煤点 36 个，占 85.7%。2 号煤层厚度变化 0.80～1.05m，平均 0.87m，属稳定煤层。

$2^{下}$煤层位于延安组第一段第I旋回中上部，K2 标志层以下、2 号煤以下，区内局部分布，全区 42 个钻孔，见煤钻孔 19 个，占 45.2%。厚度为 0.20～0.90m，平均 0.55m，有 3 个可采点，属不可采煤层。

3 号煤层位于延安组第一段第I旋回中下部，K1 标志层之上。区内局部分布，全区 42 个钻孔，见煤钻孔 33 个，占 78.6%。煤层厚度 0.15～1.45m，平均 0.66m，有 11 个可采点，但均不连片，属不可采煤层。

（3）大巷布置

矿井采用单水平开拓全井田，井筒落底后沿东西方向布置一组东、西翼（主运、辅运、回风）大巷，开拓井田南部区域；沿南北方向布置一组北翼（主运、辅运、回风）大巷向北延伸 2.5Km，开拓井田中部区域；北翼大巷北边界沿东西方向布置一组六采区（主运、辅运、回风）大巷，开拓井田中北部区域；北翼大巷沿井田中部 0.8m 可采边界线布置一组采区联络巷向北延伸 2.7km，然后沿东西向布置一组七采区（主运、辅运、回风）大巷，开拓井田北部区域。

（4）开采顺序

全井田划分为 7 个采区。分别在井田 7 号拐点坐标沿、北翼辅助运输大巷南北方向划一条采区边界，采区边界、北翼大巷及六采区大巷所圈区域划分为一采区；采区边界以西区域划分为二采区；采区边界以东、东翼大巷以南区域划分为三采区；工业场地保护煤柱以东、东翼大巷以北区域划分为五采区；北翼大巷以东、工业场地保护煤柱以西区域划分为四采区；六采区大巷以北、七采区大巷以南区域划分为六采区；七采区大巷以北区域划分为七采区。

（5）井筒布置

在工业场地设主斜井、副斜井，风井场地设回风立井，共 3 个井筒。

主斜井井口标高+1116.000m，落底标高+767.000m，井筒斜长 1266m，倾角 16°，井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m^2；井筒铺设 1000mm 胶带，装机功率 2×500kW，担负煤炭运输和进风任务，兼作安全出口；井筒敷设有检修用轨道用于胶带的检修和运送零散人

员。

副斜井井口标高+1087.000m，井底水平标高+760.000m，井筒斜长 953m，倾角 20°，井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m^2；井筒铺设两趟 600mm 轨道，担负矿井设备、材料等辅助提升、人员运输和进风任务，兼作安全出口。

回风立井井口标高+1120.000m，落底标高+767.00m，井筒垂深 353m，倾角 90°，井筒净宽 5.0m，净断面 19.6m^2，作为本矿井回风，兼作安全出口。

2.3.5.2 井下开采

（1）采煤方法

采煤方法单一长壁综合机械化采煤法。

（2）采煤工艺

采用综合机械化采煤工艺。

（3）主要采煤设备选型

回采工作面的采、装、运各工序均采用机械化设备。

选用 MG300-BW 型采煤机（采高：850～1500mm），SGB730/110 型刮板输送机和 SZB730/40 型刮板转载机（运输能力 700t/h），首采工作面顺槽选用带式输送机。

（4）井下提升与运输

①井下提升

矿井主提升采用斜井提升，主提升系统由上仓胶带机和主井胶带机组成。

②井下运输

煤炭运输采用大巷带式输送机。辅助运输方式采用井筒铺设双轨，采用单钩串车提升，承担运送人员、砂石、矸石、材料、设备等辅助运输任务。

辅助运输系统：煤炭运输系统铺设 600mm 轨距轨道，并配备柴油机车承担矿井运送人员、材料、设备运输任务。各综采、综掘工作面辅助运输方式采用无极绳连续牵引车运输。

（5）煤柱留设

1）井田边界煤柱按 20m 煤柱留设。

2）采区边界留设保安煤柱 20m。

3）工业场地、风井场地煤柱采用垂直剖面法留设，表土松散层移动角取 45°，岩层移动角取 73°，工业场地维护带按 15m 留设。

4）大巷两侧护巷煤柱按 50m 留设。

5）油井保护煤柱采用垂直剖面法留设，表土松散层移动角取 45°，岩层移动角取 72°。

6）井田内一、二、三、六采区范围内没有村庄等重要建（构）筑物，因此该范围内不存在留设保护煤柱或村庄搬迁等问题。对其他采区范围内的村庄留设保护煤柱。

2.3.5.2 通风与安全

（1）通风

根据井田开拓特点，矿井采用机械抽出式通风方式，中央并列式通风系统。主通风设备选用 2 台 FBCDZ№27/2×355 型矿用防爆对旋轴流式通风机，1 台工作，1 台备用。矿井总风量为 46.08 万 m^3/h。

矿井通风系统：

新鲜风流：主斜井和副斜井井筒进风，回风立井回风。

（2）防火系统

本矿井煤层属易自然发火煤层，井下防灭火采用黄泥灌浆防灭火为主，阻化剂为辅等其他综合防灭火措施。

预防性灌浆防灭火系统主要由地面部分、井下部分、管网组成。

地面部分主要包括供水系统、制浆系统、悬浮剂添加设备、滤浆器、增压泵和自动监控系统。监控系统通过流量传感器、电动阀门、变频器等监测和控制整个系统的运行，根据实际需要实现设备的开、停控制，调节系统流量，并自动地调节各种材料的配比。

井下部分设备主要由输浆管道和矿用注浆机组成。

（3）瓦斯抽采

本项目属于瓦斯矿井，根据修正后预测的瓦斯涌出量，矿井绝对瓦斯涌出量最大为 3.62m^3/min，不设置专门的瓦斯抽放系统。本项目采用风排瓦斯方式，采掘面产生的少量瓦斯大部分通过回风系统排出。

2.3.5.4 井下排水

（1）矿井涌水量

矿井正常涌水量 111.76m^3/h，最大涌水量为 150.04m^3/h。

（2）井下排水

矿井采用接力排水系统。矿井在井下设有主排水泵房，在采区设采区水泵房。

2.3.6 地面生产系统

2.3.6.1 主井、副井生产系统

（1）主斜井生产系统

主斜井装备一部机头双滚筒双电机驱动钢丝绳芯带式输送机担负矿井原煤的提升任务；主斜井另装备一台架空乘人器，架空乘人器承担主斜井带式输送机检修任务及零散人员上下井。

（2）副井生产系统

副斜井，倾角 20°、斜长 940m。副斜井装备 1 台 JK-3×2.5P 单绳缠绕式矿井提升机，滚筒直径 3m，滚筒数量 1 个，滚筒宽度 2.5m，配 1 台 YPT500-8 型交流变频调速异步电动机，功率 560kW，电压 1140V，提升方式为单钩提升，每钩提升 6 辆 MGC1.1-6B 型固定车厢式矿车。其主要承担矿井设备、材料、人员上下井等辅助运输任务。副斜井井口出井矿车经道岔由高道出井，入井矿车由低道经道岔入井。出井高道设矿车逆止器，入井低道设阻车器，井筒内装有常闭式防跑车装置。

2.3.6.2 洗煤工艺

选煤方法为：50-1.0mm 原煤采用无压三产品重介旋流器分选，1.0-0.25mm 粗煤泥采用干扰床分选机（TBS）分选，细煤泥采用浮选，浮选精矿采用加压过滤机回收，浮选尾煤采用浓缩机+快开式隔膜压滤机回收的工艺。工艺流程见图 2.3.6-1。

工艺概述：

（1）原煤储存、准备系统

主井来煤经皮带运输至 1 个直径为 18m 的原煤仓存储。要洗选的原煤从原煤仓运至筛分车间经过 50mm 筛分，筛上物经破碎至-50mm 以下，再与筛下物料混合后由原煤带式输送机转运至主厂房进行洗选。

（2）原煤脱泥系统

原煤（-50mm）经皮带运至原煤脱泥筛（单层直线筛，筛缝 1.0mm）进行湿法脱泥，脱泥后的筛上原煤进入无压三产品旋流器分选。其筛下水经管道自流进入煤泥水桶。

（3）分选系统

经脱泥的筛上原煤进入无压三产品旋流器分选，经旋流器分选出的精煤、中煤和矸石分别进行脱水脱介。精煤经过弧形筛和单层直线振动筛（筛缝 1.0mm）进行脱介脱水，再经卧式振动离心机进一步脱水后落入精煤产品皮带；中煤和矸石用弧形筛和单层直线

振动筛（筛缝 1.0mm）进行脱介脱水，筛上中煤用卧式振动离心机进一步脱水后落入中煤产品皮带；经脱水脱介后的矸石直接落入矸石皮带运至矸石仓。

1.0-0mm 煤泥从煤泥水桶由泵打入分级旋流器组进行分级，分级旋流器的溢流去浮选入料桶，底流 1.0-0.25（mm）至干扰床分选。分选后精矿经泵打入浓缩旋流器组进行浓缩，底流经弧形筛、煤泥离心机脱水后掺入末精煤作为最终产品，浓缩旋流器的溢流进入浮选入料桶；尾矿经泵打入浓缩旋流器组进行浓缩，底流经弧形筛、离心机脱水后掺入中煤作为最终产品，浓缩溢流进浓缩机。

（4）煤泥水处理系统

浮选入料桶的煤泥水经泵打入矿浆预处理器，进行加药搅拌浮选前的预处理。处理后的煤泥水进入两台浮选进行浮选，浮选精矿进入加压过滤机入料桶，由加压过滤机脱水回收后的精矿掺入精煤作为最终产品；浮选尾矿至浓缩机。浓缩机的底流采用快开式隔膜压滤机回收。

（5）介质循环和净化流程

由无压三产品旋流器分选出的精煤、中煤和矸石经脱介后的合格介质返回合格介质桶，然后经泵输送到无压三产品旋流器循环使用。精煤脱介筛下的稀介质自流至精煤稀介质桶，由泵转排入精煤磁选机中，进行重介质的回收，其磁选尾矿进入煤泥水桶；中矸脱介筛下的稀介质自流至中矸稀介质桶，由泵转排入中矸磁选机中，进行重介质的回收，中矸磁选尾矿进入矸石桶。在合格介质泵的入口管路安装有自动加水阀，泵出口管路安装有比重测试仪以实现分选比重的精确控制。

压滤机、加压过滤机的滤液均自流至浓缩池，浓缩池溢流作为循环水循环利用。

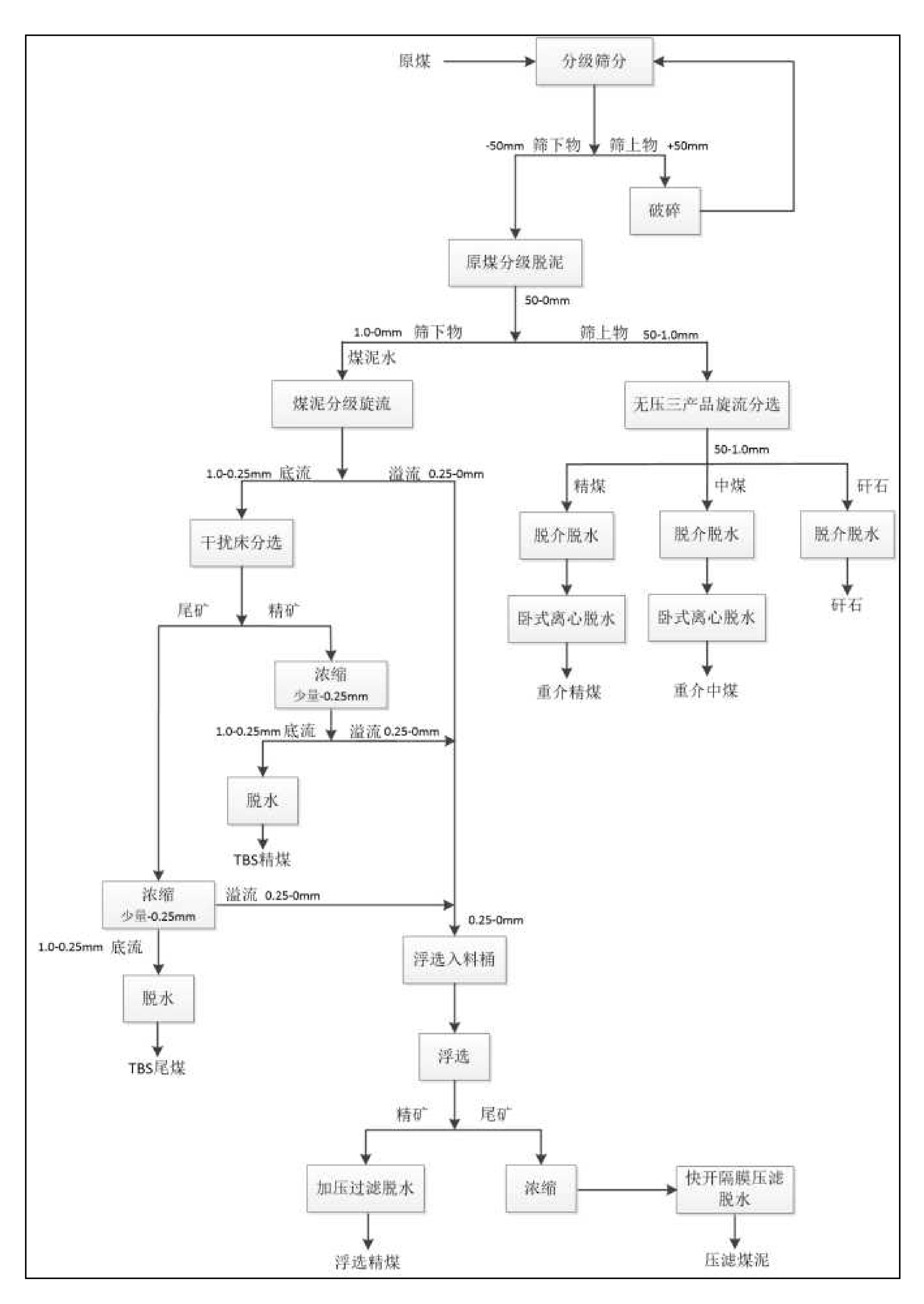


图 2.3.6-1 选煤工艺流程图

2.3.6.3 煤炭储运系统

建有中块煤仓（1×Ø10m、1×800t）、精煤仓（1×Ø18m、1×6000t）。

2.3.6.4 矸石处置系统

矸石周转场地一处，该场地位于工业场地南侧约 2.5km 的沟谷处；排矸总量 57 万 t，排矸场的服务年限 3 年。

2.3.7 辅助工程

包括矿井修理车间、综采设备库、器材库、灌浆站、压风机房、爆破材料库等，具体建设内容见表 2.3.3-1。

2.3.8 储运工程

包括原煤储存、产品仓、矸石仓、矸石周转场等，具体建设内容见表 2.3.3-1。

2.3.9 公用工程

2.3.9.1 给、排水

（1）给水

水源来自备水井，共建设 4 口深井，3 用 1 备，沿芦村沟布置，单井深约 300m，总供水能力 1302.5m³/d。总新鲜用水量为非采暖季 309.7m³/d，采暖季 381.7m³/d，其中：生活用水量为 295.3m³/d，生产用水为非采暖季 14.4m³/d（采暖季 86.4m³/d），见表 2.3.9-1。

表 2.3.9-1　重大变动前工程用水情况表

序号	用水项目	用水标准	用水			备注
			人数	时间(h)	水量（m³/d）	
一	生活用水					
1	职工生活用水	40L 人·班	477	24	19.1	每人每日一班
2	食堂用水	25L 人·餐	477	12	23.9	每人每日两餐
3	单身宿舍	100 L/人.天	679	24	67.9	
4	浴室					
	淋浴器	540 L/h·个			82.6	淋浴器 51 个
	洗脸盆	100 L/h·个			48.5	H=0.7m，S=23.1m²
	浴池	0.7			3.9	洗脸盆 13 个
5	洗衣房	120 L/人	412	4	49.4	
	小计				295.3	
6	锅炉房及热交换站				采暖期：86.4 非采暖期：14.4	

	合计				采暖期：381.7 非采暖期：309.7	
二	浇洒道路、绿地用水	2 L/m²·d		4	采暖期：120.0 非采暖期：80.0	含选煤厂和矿井
三	选煤厂生产补充水	0.1m³/t		16	272.7	
四	井下施救用水及喷雾站用水				200	
五	灌浆系统用水			15	120	
六	井下洒水				1742.9	
七	总计				采暖期：2837.3 非采暖期：2725.3	
八	消防用水量					
1	工业场地消防				604.8	一次消防用水量
3	井下消防用水				327.6	一次消防用水量

（2）排水

矿井正常涌水量 111.76m³/h（2682.2m³/d），最大涌水量 150.04m³/h（3601.0m³/d）。井下排水经混凝沉淀+过滤消毒的处理后，回用于井下洒水、黄泥灌浆、洗煤厂补充用水等，剩余排放至芦村沟；生活污水采暖期生活污水量约为 253.5m³/d，非采暖期约为 239.1m³/d，处理后用于工业场地绿化、洒水降尘及选煤厂补充水等，不外排；工业场地的雨水采用雨水管网，将雨水收集后进行处理回用。

2.3.9.2 采暖、供热

工业场地设置锅炉房一座，设置 SZL7-1.25-115/70-AII型燃煤热水锅炉 2 台，DZL2.8-1.25/115/70-AII型燃煤热水锅炉 1 台。采暖季将 2 台 7MW 锅炉和 1 台 2.8MW 锅炉开启为工业场地建筑物采暖、井筒防冻、食堂开水供应、浴室和洗衣房供热，在非采暖季开启 1 台 2.8MW 锅炉供生活使用。

2.3.9.3 供电

在矿井工业场地建设一座 35kV 变电所，变电所引自张村驿 110kV 变电所 35kV 不同母线段，变电所内安装两台 SZ11-10000/35 双绕组有载调压变压器。

2.3.10 环保工程

具体建设内容见表 2.3.3-1 及 2.3.14 小节“重大变动前工程污染源及污染物排放情况”。

2.3.11 主要生产设备

矿井主要生产设备列于表 2.3.11-1。

表 2.3.11-1 矿井主要生产设备表

<table>
<tr><th colspan="2">工作范围</th><th>设备名称</th><th>型号</th><th>数量</th><th>具体位置</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">采煤设备</td><td>采煤机</td><td>MG300-BW 型</td><td>采高 850～1500mm，装机功率 300kW，截深 800mm，机面高度 730mm，重量 14t，无链电牵引</td><td>井下</td></tr>
<tr><td>刮板输送机</td><td>SGB730/110 型</td><td>长度 165m，输送能力 400t/h，链速 1.25m/s</td><td>井下</td></tr>
<tr><td>刮板转载机</td><td>SZB730/40 型</td><td>长度 25m，输送能力 400t/h</td><td>井下</td></tr>
<tr><td>破碎机</td><td>PEM1000×650III型</td><td>破碎能力 450t/h，最大给料尺寸 900×800（mm），最大排料尺寸 300（mm）</td><td>井下</td></tr>
<tr><td rowspan="3">提升设备</td><td rowspan="2">主斜井</td><td>带式输送机</td><td>Q=500t/h，V=3.15 m/s，输送机长度：900m</td><td>1 台</td><td>井下</td></tr>
<tr><td>电动驱动机</td><td>防爆 Y 型电动机+调速型液力偶合器+减速器驱动</td><td>1 套</td><td>驱动机房</td></tr>
<tr><td>副斜井</td><td>矿井提升机</td><td>2JK-3.5×2.1/31.5 型单绳缠绕式矿井提升机</td><td>1 台，配 1 台 Z500-3A 型直流电动机。</td><td>井下</td></tr>
<tr><td colspan="2">通风设备</td><td>矿用防爆对旋轴流式通风机</td><td>FBCDZ No27/2×355 型</td><td>2 台，一用一备</td><td>回风立井井口</td></tr>
<tr><td colspan="2">排水设备</td><td>耐磨多级离心泵</td><td>MDS300-65×6 型</td><td>3 台， 1 台工作，1 台备用，1 台检修。</td><td>井下</td></tr>
<tr><td colspan="2">压风设备</td><td>螺杆式空气压缩机</td><td>GA200-8.5</td><td>3 台，2 用 1 备。</td><td>压缩空气站</td></tr>
<tr><td colspan="2">黄泥灌浆</td><td>泥浆搅拌机</td><td>KYJB 型</td><td>2 台</td><td>地面制浆站</td></tr>
</table>

2.3.12 劳动定员与工作制度

劳动定员 683 人，其中矿井在籍人员 492 人，选煤厂在籍人员 191 人；年工作 330 天，井下“四•六”工作制，地面“三•八”工作制，日净提升时间为 16h。

2.3.13 技术经济指标

表 2.3.13-1 重大变动前工程综合技术及经济指标

序号	名称	单位	指标	备注
1	井田范围			

序号	名称	单位	指标	备注
1.1	平均东西	km	15.8	
1.2	平均南北	km	12.9	
1.3	井田面积	km^2	176.53	
2	煤层			
2.1	可采煤层数	层	1	3
2.2	可采煤层厚度	m	0.80～1.05	
2.3	首采煤层厚度	m	0.80～1.05	
2.4	煤层倾角	度	0～2°	
3	资源/储量			
3.1	地质资源量	Mt	54.58	
3.2	工业资源储量	Mt	50.99	
3.3	设计储量	Mt	49.44	
3.3	设计可采储量	Mt	39.12	
4	煤质			
4.1	水分(Mad)	%	2.72	
4.2	灰分(Ad)	%	16.53	
4.3	挥发分(Vdaf)	%	34.29	
4.4	硫分(St，d)	%	0.98	
4.5	发热量($Q_{gr,d}$)	MJ/kg	28.71	
5	开采条件			
5.1	瓦斯	m^3/min	0.78（回采工作面最大绝对量） 0.18（综掘工作面最大绝对量） 3.62（矿井绝对瓦斯最大涌出量） 1.91（矿井相对瓦斯最大涌出量）	地勘期间预测量
5.2	煤尘		2 号煤火焰长度为 280- > 400mm，煤尘均具有爆炸危险性；	
5.3	煤的自燃		2 号煤层自燃等级为Ⅰ～Ⅱ，均属易燃～自燃煤。	原煤在室外堆放有自燃现象发生，发火期 3-6 个月
5.4	地温		本区地温正常区，属“无热害区”矿井。	
6	矿井设计生产能力			
6.1	年生产能力	Mt/a	0.90	
6.2	日生产能力	t/d	2727.3	
7	矿井服务年限	a	31.0	
8	矿井设计工作制度			
8.1	年工作天数	天	330	
8.2	日工作班数	班	4（3）	井下“四六”、地面“三八”
9	井田开拓			
9.1	开拓方式		主斜副斜	

序号	名称	单位	指标	备注
9.2	水平数目	个	1	
9.3	水平标高	m	+767	
9.4	大巷主运输方式		胶带	
9.5	大巷辅助运输方式		柴油机车	
10	采区			
10.1	回采工作面个数	个	2	
10.2	掘进工作面个数	个	5	2 个综掘工作面和 3 个普掘工作面
10.3	采煤方法		单一走向长壁	
11	用地总面积	hm^2	34.76	
12	人员配置			
12.1	在籍员工总数	人	683	
12.2	其中：原煤生产人员	人	492	
12.3	全员效率	t/工	5.5	
13	建设总工期	月	27	
14	投资			
14.1	项目建设总资金	万元	131414.28	
	其中：铺底流动资金	万元	567.88	
14.2	项目吨煤投资	元	1460.16	
15	财务评价主要指标			
	税前评价指标			
15.1	项目投资财务内部收益率	%	21.38	
15.2	项目投资财务净现值		97783	
15.3	项目投资回收期(年)	a	6.14	
	税后评价指标			
15.4	项目投资财务内部收益率	%	16.97	
15.5	项目投资财务净现值	万元	57339	
15.6	项目投资回收期	a	7.12	
15.7	资本金财务内部收益率	%	22.59	
15.8	总投资收益率	%	19.67	
15.9	年平均销售收入	万元	49375	
15.10	年平均销售税金及附加	万元	997	
15.11	年平均总成本	万元	23473	
15.12	年平均利润总额	万元	24905	
15.13	年平均所得税额	万元	6226	
15.14	年平均税后利润	万元	18679	
15.15	盈亏平衡点(%)	%	43.60	

2.3.14 重大变动前工程污染源及污染物排放情况

2.3.14.1 废气

（1）锅炉烟气治理措施

工业场地设置锅炉房一座，设置 SZL7-1.25-115/70-AII型燃煤热水锅炉 2 台，DZL2.8-1.25/115/70-AII型燃煤热水锅炉 1 台。采暖季将 2 台 7MW 锅炉和 1 台 2.8MW 锅炉，非采暖季开启 1 台 2.8MW 锅炉。采暖期以 150 天，每天以 16 小时计，非采暖期以 180 天，12 小时计。

采用三台麻石水膜+旋流板塔联合处理锅炉烟气，采用钙钠双碱法工艺，脱硫效率可达 70%，除尘效率达 95%。采暖期：2 台 7MW 和 1 台 2.8MW 锅炉运行，锅炉耗煤量共计 4t/h。锅炉烟气量为 $4\times10^4m^3/h$，锅炉烟气中 SO_2 产生量为 62.72kg/h，产生浓度为 1568mg/m^3；烟尘产生量为 99.18kg/h，产生浓度为 2479mg/m^3；NO_X 产生量为 8.8kg/h，产生浓度为 220mg/m^3 。烟气经脱硫除尘后，锅炉烟气中 SO_2 排放量为 18.82kg/h，排放浓度为 470.5mg/m^3；烟尘排放量为 4.96kg/h，排放浓度为 124mg/m^3 ，低于《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001 中第Ⅱ时段二类区的标准浓度限值。净化烟气经 45m，内径 1.2m 高烟囱排入大气。

非采暖期：1 台 2.8MW 锅炉运行，锅炉耗煤量 0.67t/h。锅炉烟气量为 $0.67\times10^4m^3/h$，锅炉烟气中 SO_2 产生量为 10.51kg/h，产生浓度为 1568mg/m^3；烟尘产生量为 16.68kg/h，产生浓度为 2490mg/m^3；NO_X 产生量为 1.48kg/h，产生浓度为 9220mg/m^3 。烟气经脱硫除尘后，锅炉烟气中 SO_2 排放量为 3.15kg/h，排放浓度为 470.5mg/m^3；烟尘排放量为 0.83kg/h，排放浓度 124mg/m^3 ，低于《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001 中第Ⅱ时段二类区的标准浓度限值。净化烟气经 45m，内径 1.2m 高烟囱排入大气。

（2）煤粉尘

准备车间原煤破碎和原煤分级环节在运行过程中会有大量煤尘产生，根据设计资料，对筛分机和破碎机局部封闭，上方均设置集气罩，采用冲击式除尘器，除尘器除尘效率 98%。对于主厂房内筛分机破碎工段、转载点也采用集尘罩+冲击式除尘器，除尘器除尘效率 98%。环评要求在筒仓仓顶设袋式除尘器，对于仓底卸煤口装车煤尘，要求在装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置进行抑尘控制。以上均满足《煤炭工业污染物排放标准》中“原煤破碎、筛分和转载点除尘设备去除效率大于 98%”环保要求。另外，对于各输煤栈桥、各煤仓转载点等均采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方

式进行抑尘。

（3）道路扬尘

对运煤道路进行洒水降尘，运煤汽车装载后加盖篷布，进行限速限重，并派专人维护路面平整，以最大限度的降低运煤道路对环境空气的扬尘污染。

2.3.14.2 废、污水

（1）矿井水

井下排水量为：正常涌水 111.76m³/h，设计处理能力 3200m³/d，可满足处理要求。设计采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理井下排水。矿井水经处理后回用于井下洒水、黄泥灌浆用水、选煤厂生产补充水等，剩余排至芦村沟。

设计井下排水采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理，矿井水处理规模为 3200m³/d。处理设施主要构筑物和设备有调节沉淀池、混凝沉淀装置、过滤器、消毒装置、清水池、污泥浓缩池等。

矿井水处理工艺流程图见图 2.3.14-1。

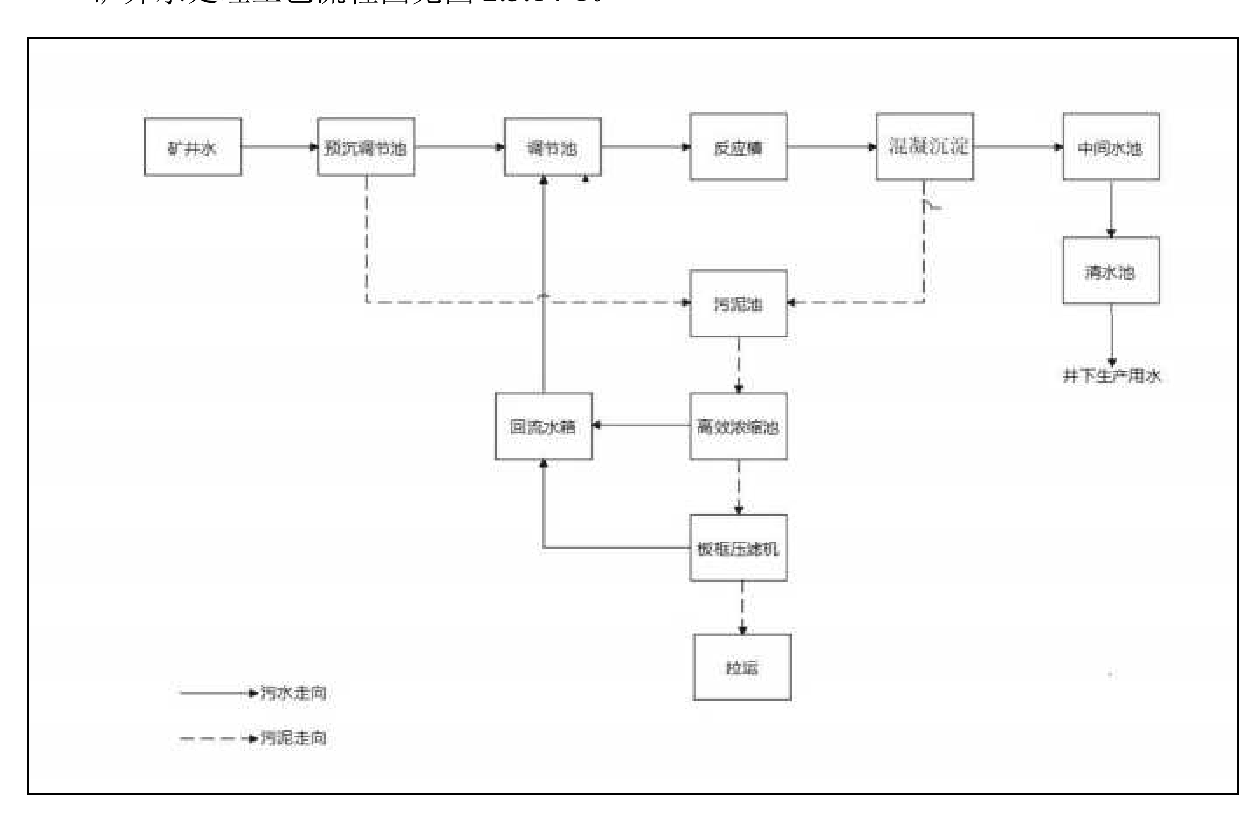


图 2.3.14-1　矿井水处理工艺流程图

（2）生活污水

生活污水主要来自洗浴废水、食堂废水、日常杂排水等，测采暖期生活污水量约为 253.5m³/d，非采暖期约为 239.1m³/d，污染物主要为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等。设

计采用 MBR 处理工艺，处理规模 600m^3/d，处理达标后全部回用于选煤补充水、黄泥灌浆、场地洒水及绿化，不外排。

生活污水处理工艺流程图见图 2.3.14-2。

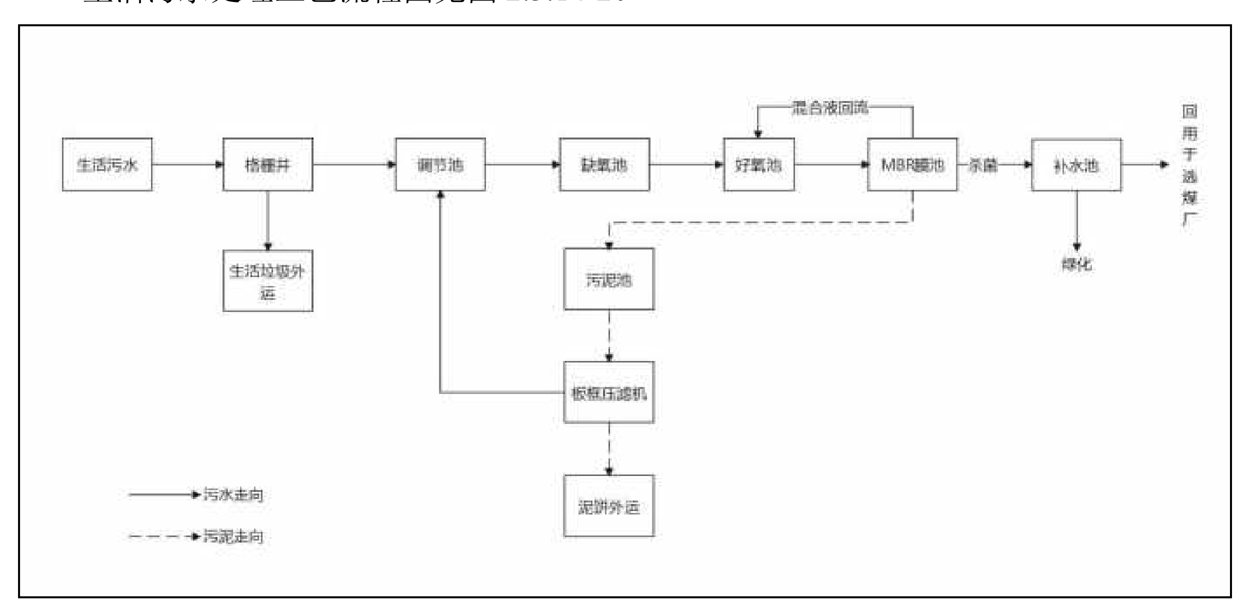


图 2.3.14-2　生活污水处理工艺流程图

（3）选煤厂煤泥水

煤泥水采用一级闭路循环不外排。

2.3.14.3 噪声

主要噪声源来自机械设备类运行噪声、空气动力噪声和电磁噪声等，噪声源主要分布工业场地在筛分破碎车间、锅炉房、生活污水处理站、装车站、矿井修理车间，以及风井场地通风机房、矿井水污水处理站、灌浆站、空气压缩机房等部位，此外还有进出车辆运输等噪声。

主要噪声控制措施如下：

（1）通风机、空压机、驱动机等大型设备选用低噪声设备；

（2）高声压级的设备如空压机、分级筛、破碎机、驱动机、锅炉鼓、引风机、机修设备均置于室内；

（3）通风机在出风口分别安装了扩散箱和消声器；空压机置于室内、设隔声箱；

（4）矿井通风机、空压机、分级筛、破碎机、胶带驱动机等大型设备，均设置了减振基础；分级筛与基座的弹性连接；

（5）车辆在进场道路禁止鸣笛。

2.3.14.4 固体废物

（1）煤矸石

掘进矸石不出井；选煤厂洗选矸石产生量 19.01 万 t/a。该场地位于工业场地南侧约 2.5km 的沟谷处，占地面积 5.57hm^2，平均高差 9.86m，排矸总量 110 万 t (78.57 万 m^3)。经估算，排矸场可满足 5.8 年的堆存量。

（2）锅炉灰渣

锅炉灰渣产生量 2042t/a，外售富县安富建筑材料有限责任公司综合利用。

（3）污泥、煤泥

生活污水处理站污泥产生量为 17t/a，当地政府和环保要求统一进行处理处置；矿井水处理站煤泥产生量 500t/a，压滤处理后进行销售。

（4）危险废物

产生的危险废物主要有废矿物油、废油桶等，在危废贮存库暂存后，交由资质单位进行处置。

（5）生活垃圾

生活垃圾产生量为 266t/a，收集后交拉运至直罗镇垃圾填埋场处置。

2.3.14.5 “三废”污染物排放统计

重大变动前工程“三废”污染物排放统计见表 2.3.14-3。

表 2.3.14-3 重大变动前“三废”污染物排放统计表

类别		污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气		废气量	×10^{4}m^3/a	31958.4	0	31958.4
		SO_2	t/a	173.23	121.26	51.97
		NO_x	t/a	24.32	0	24.32
		烟尘	t/a	274.06	260.36	13.70
		煤尘	t/a	760.32	740.38	19.94
废水	井下排水	水量	10^{4}m^3/a	89.50	72.6	16.90
		SS	t/a	268.50	263.43	5.07
		COD	t/a	35.80	32.42	3.38
		氨氮	t/a	1.52	1.35	0.17
		石油类	t/a	0.90	0.78	0.12
	生活污水	水量	10^{4}m^3/a	8.11	8.11	0
		SS	t/a	9.73	9.73	0
		COD	t/a	28.39	28.39	0
		氨氮	t/a	2.43	2.43	0
		BOD_5	t/a	4.87	4.87	0

	合计	水量	$10^4m^3/a$	97.61	80.71	16.90
		SS	t/a	278.23	273.16	5.07
		COD	t/a	64.19	60.81	3.38
		氨氮	t/a	3.95	3.78	0.17
		BOD_5	t/a	4.87	4.87	0
		石油类	t/a	0.90	0.78	0.12
固废		煤矸石	万 t/a	19.01	19.01	0
		锅炉灰渣	t/a	2042	2042	0
		生活垃圾	t/a	226	226	0
		矿井水污泥	t/a	500	500	0
		生活污水污泥	t/a	17	17	0

2.3.15 环评批复落实情况

（1）环评报告相关要求

2013 年 3 月，陕西中圣环境科技发展有限公司编制完成了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书》，环境影响报告书提出的环境保护措施及落实情况见表 2.3.15-1。

表 2.3.15-1　环境影响报告书提出的环境保护措施及落实情况表

要素专题	报告书要求落实的环保措施	目前实际环保措施	落实情况
生态环境	在设计上已考虑对采区边界、井田边界、工业场地、风井工业场地等基础设施留设保护煤柱，矿井建设和生产中应严格按照设计要求留设保护煤柱，确保上述设施的安全。	已在设计上已考虑对采区边界、井田边界、工业场地、风井工业场地等基础设施留设保护煤柱，矿井建设和生产中已按照设计要求留设保护煤柱，确保上述设施的安全。	已落实
	井田开采境界范围内现有新寨子、后坪、南沟、文家庙村、窨子村、王家庄、韩家沟、陈家河共计 8 个自然村以及一处采油井，均留设保护煤柱	井田范围内现有村组五家沟、王家庄、窨子上、新庄子（陈家河）、前窑子、桥儿沟组、文家庙组、新寨子组、后坪组均留设保护煤柱	已落实
	井田内通往地方村庄、乡镇的小路及营林区的简易公路级别较低，为山间土路，按规范不留设保护煤柱，采取“采后修复、维护或重修”相结合的综合措施加以治理较为合理	各乡镇、村庄道路采用人工或机械及时整平，随沉随修	已落实
	葫芦河处在井田开采境界	已按要求在局部河段处在井田	已落实

	外，无需制定专门措施。清水河大部分河段处在井田开采境界外，局部河段处在井田开采境界内且留设保护煤柱	开采境界内且留设保护煤柱	
	因地表沉陷造成的农耕地、林木等的破坏，矿方应根据具体情况协助产权单位进行修复、补偿，必要时给受损者经济赔偿	及时采取土地复垦沉陷区修复，边开采，边恢复；沉陷区裂缝、塌陷进行人工填补裂缝、平整	已落实
	为掌握井田地表移动变形规律和岩移参数，对制定地表沉陷综合防治措施提供科学依据，矿井在生产期间应设置地表移动变形观测站		
	对沉陷区实施复垦、整治措施。沉陷盆地边缘以人工恢复为主，而盆地中部则已自然恢复为主	及时采取土地复垦沉陷区修复，边开采，边恢复；沉陷区裂缝、塌陷进行人工填补裂缝、平整	已落实
地下水	加快主井工业场地生活污水处理站、矿井水处理站工程进展；加快场地污废水收集管网建设。对于矿区工业场地及生活区需硬化防渗，防止对地下水质产生不良影响。	工业场地生活污水处理站和矿井水处理站已建成，工业场地及生活区已按设计要去防渗。	基本落实
	对生活污水和矿坑涌水处理系统留设足够容量的事故调节池。	生活污水已设置 4*7*7m 的事故调节池，井下设置了足够容量的主、副水仓	基本落实
	对爆破材料库区域，设置事故蓄水池	爆破材料库设置了 16m³消防水池	基本落实
	对外排矸场构筑必要的水保和防洪设施，	排矸场防洪设施：设防洪渠、沉淀池、收集池 排矸场采用防渗膜工艺防渗	基本落实
	对于矿区工业场地及生活区需硬化防渗，时临时排矸场需做硬化防渗处理	已按设计要求进行防渗	基本落实
	选取监测泉 132 监测洛河组地下水动态。选取 2 口居民潜水井（新寨子和王家庄）作为监测潜水的监测点。	泉 132 已设置洛河组地下水监测点位 原环评中涉及的居民潜水井因为居民原因封闭了，本次环评的整改措施为新建监测井	泉 132 监测点位已落实，潜水井监测尚未落实
地表水	工业场地设计矿井水处理站	矿井水处理站，处理规模为	已落实

	一座，采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺对矿井井下排水进行净化处理，处理后回用于井下消防洒水、黄泥灌浆、选煤厂生产补充水等，剩余排至芦村沟。工业场地生活污水采用MBR工艺处理达标后全部回用于选煤补充水、场地洒水及绿化，不外排；选煤厂煤泥水采用一级闭路循环不外排	3200m³/d，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余排至芦村沟；处理规模为600m³/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（缺氧池+接触氧化池+膜分离池）+次氯酸钠消毒”处理工艺；生活污水处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分次氯酸钠消毒回用于抑尘浇洒、绿化用水，不外排；选煤厂煤泥水采用一级闭路循环不外排	
大气环境	采用麻石水膜+旋流板塔联合处理锅炉烟气，采用钙钠双碱法工艺，脱硫效率可达70%，除尘效率达 95%。处理后烟气通过 45m 排气筒排放	燃煤锅炉换为燃气锅炉，锅炉烟气采用低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺	已落实
	筒仓仓顶设袋式除尘器，对于仓底卸煤口装车煤尘，要求在装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置进行抑尘控制；对输煤栈桥，转截点等均采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方式进行抑尘；煤泥设封闭设施储存，储存设施容积应保证煤泥不露天	炭存储采用筒仓，原料产品筒仓仓顶设袋式除尘器；输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；转载点等产尘点采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方式进行抑尘；仓底卸煤口装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置；准备车间、主厂房筛分机和破碎机局部封闭，上方均设置集气罩，采用冲击式除尘器	已落实
声环境	驱动机房、筛分车间、锅炉房设隔声值班室；锅炉房的鼓风机进口和引风机出口加装消声器；空压机置于车间内，进气口设置在机房外，装消声器；对溜槽、溜斗等进行阻尼减震处置；在设备安装时注意设备和设备之间、设备与厂房的墙壁之间、设备与地板之间、隔声屏障与设备之间不能有刚性连接，各类泵的进出口安装柔性橡胶接头，泵体做减震处理等	已按照要求采取相应隔声、消声及减振等措施	基本落实

固体废物	固体废物主要有煤矸石、灰渣、生活垃圾、污泥等。优先考虑地面原煤洗选矸石用于发电，利用不畅时将矸石运往排矸场。锅炉灰渣用于建材厂原料。对于锅炉灰渣，作为建材厂原料。生活垃圾定时清运，交张村驿镇环卫部门处置。矿水处理站污泥主要成分为煤泥，建议压滤后外售。生活污水处理站产生的污泥按照当地政府和环保要求统一进行处理处置	由燃煤锅炉改为燃气锅炉，不产生灰渣；生活垃圾拉运至直罗镇垃圾填埋场；煤泥压滤后外售；建井矸石用于工业场地、道路铺垫；掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂；洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用，利用不畅时运往矸石周转场暂存	基本落实

（2）环评批复相关要求

2013 年 7 月 5 日，原陕西省环境保护厅以“陕环批复环审〔2013〕340 号”《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书的批复》对报告书进行了批复，批复要求及落实情况见表 2.3.15-2。

表 2.3.15-2　环境影响报告书批复要求及落实情况表

序号	环评批复要求	目前实际情况	落实情况
1	加强水资源保护工作。设立地下水长期跟踪监测点对井田及周边居民生活用水水源水位、水量、水质的变化情况进行跟踪监测，制定供水预案，确保居民饮水安全。对工业场地、选煤厂污水处理设施等进行防渗处理，并设污水收集池，减缓对地下水环境的影响	已设立地下水长期跟踪监测井对井田及周边居民生活用水水源水位、水量、水质的变化情况进行跟踪监测；已对工业场地、选煤厂污水处理设施等进行防渗处理，并设污水收集池	已落实
2	根据《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》和陕西省环境保护厅《关于印发陕西省矿产资源开发生态环境治理方案编制规范的通知》(陕环函〔2012〕313 号)规定，你公司应当编制生态环境治理方案，落实专项经费，认真落实各项生态恢复工作。	未进行编制生态环境治理方案	未落实，委托单位进行编制治理方案
3	对于井田内的工业场地、井筒巷道、井田边界、采空区、油井等严格按设计与开采规范留设保护煤柱；对沉陷区进行综合整治，以恢复自然生态和防止水土流失；建立地表移	煤矿尚未进行开采，已按开采设计要求留设保护煤柱	已落实

	动和沉降观测站，掌握地表移动变形数据，发现问题及时采取相应的保护措施。对井田开采范围内的公路、乡村道路、输变电、通讯线路，采取采前加固、采后修复或重修相结合的综合措施加以治理		
4	落实废水治理措施。建设配套的废水处理系统和矿井水回用系统，生活污水经处理达到回用水标准后全部综合利用不外排；矿井涌水和黄泥灌浆析出水经混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)规定的限值后尽量综合利用，如利用不完必须达到《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011)一级标准和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)标准后排入清水河。选煤厂的煤泥水不得外排，同时设相同规模的事故浓缩池，杜绝事故废水排放。	已按要求建设完成矿井水处理站，处理规模为 3200m^3/d，处理后的矿井涌水回用井下洒水、生产系统补充用水、选煤补充用水，生活污水处理站处理规模 600 m^3/d，处理后的水回用于矸石灌浆用水和道路绿化用水，选煤厂的煤泥水全部回用，不外排，建设有煤泥浓缩池，一用一备，容积为 2400 m^3。	已落实
5	工业场地的锅炉使用本矿所产原煤，采用钙钠双碱法脱硫除尘器对锅炉烟气进行处理，脱硫率不低于70%，除尘率不低于 95%，锅炉烟气通过 45 米高排气筒排放。原煤输送采用密闭带式输送机，在转载点设冲击式除尘器，并配套设集尘设施，在运煤皮带转载机头处设喷雾洒水设施；原煤、产品煤均进入筒仓储存，在筒仓仓顶设袋式除尘器，在仓底装车点设移动式围护板，并设置喷雾洒水装置；筛分破碎系统置于车间内，筛分系统密闭并设集尘罩，选用冲击式水浴除尘器除尘。同时，应切实加强运输管理，采取加盖防尘罩，道路洒水降尘等措施，严格控制煤尘、扬尘污染。	工业场地过来由燃煤锅炉改为燃气锅炉，采用低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺；原煤输送采用密闭式输送机，并配有除尘设施，原煤和产品煤均在筒仓储存，在筒仓仓顶设袋式除尘器，在仓底装车点设移动式围护板，并设置喷雾洒水装置；筛分破碎系统置于车间内，筛分系统密闭并设集尘罩，选用冲击式水浴除尘器除尘。场区有洒水车，定时对场区道路进行洒水降尘	已落实
6	优先选用低噪声设备。对高噪声设备必须采取基础减震、隔声、吸声、消声等综合降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要	主要噪声源应采取相应的减振、隔声、消声等措施。工业场地、风井场地厂界昼、夜间噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。	已落实

	求		
7	掘进矸石、洗煤厂洗选矸石属于 I 类一般工业固体废物，要求全部综合利用，利用不畅时，排入工业场地北侧约 2.5 公里处的临时排矸场堆放处置。矸石临时堆放场的建设和使用必须符合对煤矸石堆置场污染控制和相关管理规定要求。锅炉灰渣及除尘脱硫渣综合利用于制砖，矿井水水处理站煤泥经压滤后与煤泥产品一并外售，地面生活污水处理站污泥交由有资质单位进行处理处置。生活垃圾统一收集后交由当地市政部门处理	洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用，矸石综合利用不畅时运往矸石周转场暂存。锅炉为燃气锅炉，不产生灰渣及除尘脱硫渣，矿井谁处理站煤泥经压滤后掺入末煤一并销售，生活污水处理站污泥由环卫公司进行处置	已落实
8	提高回采率、减少土地占用面积，使项目清洁生产水平达到我国煤炭先进行业水平	已按照最新煤炭清洁生产水平要求建设	已落实
9	该项目的污染物排放总量必须分别控制在氨氮 0.17 吨/年、化学需氧量 3.38 吨/年、氮氧化物 24.32 吨/年、二氧化硫 51.97 吨/年以内	氨氮 0.02 吨/年、化学需氧量 0.68 吨/年、氮氧化物 1.43 吨/年、二氧化硫 0.19 吨/年	已落实
10	项目所在地生态环境脆弱，应加大工业场地、进场道路、厂区周边等的植树绿化，改善矿区生态环境	已进行场地的绿化恢复措施	已落实
11	开展施工期环境监理。定期向当地环保部门提交环境监理报告，环境监理情况作为批准本项目试生，产和竣工验收的依据。	已开展施工期环境监理	已落实

2.3.16 环保手续办理情况

手续办理情况见表 2.3.16-1。

表 2.3.16-1　环保手续办理情况表

序号	项目名称	时间	编制单位	批复部门	批复文号
1	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合实施方案开采设计	2013.2	北京华宇工程有限公司	陕西省煤炭生产安全监督管理局	陕煤局复〔2013〕45 号
2	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书	2013.4	陕西中圣环境科技发展有限公司	陕西省环境保护厅	陕环批复〔2013〕340 号
3	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿分公司突发环境事件应急预案	2020.12			

4	关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知	2022.11		陕西省发展和改革委员会	陕发改能煤炭〔2022〕1947 号
5	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源开发利用方案（变更）	2022.12	北京华宇工程有限公司	陕西省矿产资源调查评审中心	陕矿评利用〔2022〕55 号
6	关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函	2023.6		陕西省发展和改革委员会	陕发改能煤炭〔2023〕902 号
7	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿调整建设规模开采设计（变更）	2023.9	北京华宇工程有限公司	陕西省发展和改革委员会	陕发改能煤炭〔2023〕2030 号

2.4 重大变动工程概况

2.4.1 基本情况

项目名称：富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）

建设单位：富县矿业开发有限公司

建设地点：陕西省延安市富县直罗镇、张村驿镇

建设性质：新建（重大变动，重新报批）

建设规模：1.8Mt/a，服务年限 15.5a

井田面积：井田面积 175.6357km^2，由 11 个拐点圈定

劳动定员与工作制度：劳动定员 683 人，其中矿井在籍人员 492 人，选煤厂在籍人员 191 人；年工作 330 天，井下“四•六”工作制，地面“三•八”工作制，日净提升时间为 16h。

2.4.2 产品方案及流向

井下生产能力 1.8Mt/a，产品精煤年产量 51.03 万 t/a、粗煤泥年产量 2.78 万 t/a、末煤年产量 87.91 万 t/a、煤泥年产量 60.24 万 t/a、矸石年产量 36.29 万 t/a。

2.4.3 重大变动工程组成及主要建设内容

重大变动工程的井下工程、地面工程等生产设施依托重大变动前工程（0.9Mt/a），目前新增及变化的工程内容（重大变动工程已建内容）有以下几个方面：

（1）生产规模、服务年限变更

原为生产规模 0.90Mt/a（年工作 330d，日净提升时间 18h），服务年限 31.0a。变更为生产规模 1.80Mt/a（年工作 330d，日净提升时间 18h），服务年限 15.5a。

（2）主斜井位置、井筒参数变化

原为主斜井位于工业场地北侧山上，落底标高+767.00m，井筒斜长 1266m，倾角 16°。变为主斜井位于工业场地河道南侧，主斜井落底标高+770m，井筒斜长 1034m，倾角 18°。

（3）工作面回采设备变更

原为回采工作面配备 MG300-BW 型采煤机、SGB730/110 型刮板输送机、SZB730/40 刮板转载机、PEM1000×650Ⅲ型破碎机、ZY4000/08/15 型液压支架、GRB315/31.5 型乳化液泵站和 WPZ320/6.3 型喷雾泵站。变更为回采工作面配备 MG2×100/460-BWD 型采煤机、SGZ730/400 型刮板输送机、SZZ730/200 型刮板转载机、PCM110 型破碎机、ZY5000/07/15D 型液压支架、BRW500/37.5 型高端智能乳化液泵站和 BPW315/10 型喷雾泵站。

（4）掘进工作面变更

原为井下设置 2 个综采工作面、2 个综掘工作面和 3 个普掘工作面，采掘比 2：5。变更为取消普掘工作面，井下设置 2 个综采工作面、4 个综掘工作面和 1 套普掘设备，采掘比 2：4。

（5）工作面参数变化

一采区南翼首采工作面（101 工作面）和一采区北翼首采工作面（102 工作面）工作面长度由原来的 160m 保持不变，均仍为 160m，工作面年推进度均由 2376m/a 变更为 4752m/a。

（6）井底车场硐室变更

取消井下柴油机车检修加油硐室和井下爆破材料发放硐室。

（7）西翼大巷带式输送机、主斜井带式输送机变更

西翼大巷带式输送机带宽、带速不变，装机功率增加，将运输量由 500t/h 提高至 700t/h。主斜井带式输送机带宽、带速不变，装机功率增加，将运输量由 500t/h 提高至 700t/h。

（8）副斜井提升设备变化

原为副斜井井筒铺设双轨，采用双钩串车提升，选用 1 台 2JK-3.5×2.1/31.5 型单绳缠绕式双滚筒矿井提升机。变为副斜井井筒铺设双轨，采用单钩串车提升，选用 1 台 JK-3×2.5P 型单绳缠绕式矿井提升机。

（9）采区巷道布置变化

变更后矿井移交生产时，西翼开拓大巷位置延伸至一采区西边界，施工长度由 1000m 变为 1800m。

（10）巷道断面变化

原为西翼回风大巷净宽 5000mm，净断面 14.8m^2；工作面运输巷净宽 5000mm，净断面 11.5m^2；工作面回风巷净宽 4000mm，净断面 9.2m^2；开切眼净宽 6000mm，净断面 9.6m^2。变更为西翼回风大巷净宽 5200mm，净断面 18.42m^2；工作面运输巷净宽 4800mm，净断面 13.72m^2；工作面回风巷净宽 4200mm，净断面 11.61m^2；开切眼净宽 7000mm，净断面 19.17m^2。

（11）压风设备变化

压缩空气设备由 3 台 GA200-8.5 型风冷式螺杆空气压缩机组变为 3 台 LC220A 型风冷式螺杆空气压缩机组。

（12）灌浆防灭火灌浆量、原料、工艺、设备发生变更

原为黄泥灌浆量 105.6m^3/d，制浆车间内设泥浆池一座，内设泥浆泵 2 台，1 用 1 备，型号 KZJ40-17；设泥浆搅拌池二座，池上分别设行走式矿用泥浆搅拌机，二池交替工作，泥浆搅拌机 2 台、型号 KYJB 型。变更为矸石灌浆量 1046.20m^3/d，新建矸石破碎车间、球磨车间和矸石粉储罐各 2 套，制浆车间内设一体式撬装结构制浆站一套，型号 ZLJ-140，制浆量为 140m^3/h，设渣浆泵、排污泵、电动球阀、流量计各一台，设缓浆池（φ=4m、H=2.5m）1 座。

（13）地面生产系统、构筑物变化：

①工业场地矸石仓由 1×1000t（φ=10m、H=30m 的圆筒仓）变为 2×1500t（φ=10m、H=42m 的圆筒仓）；②锅炉房由 2 台 SZL7-1.25/115/70-AⅡ型燃煤热水锅炉和 1 台 DZL2.8-1.25/115/70-AⅡ型型燃煤热水锅炉变为 2 台 YHZRQ-600N-95/70-Q 型燃气热水锅炉（单台热功率 7MW）和 1 台 ZQR-360KW 型燃气热水锅炉（单台热功率 4.2MW）；③井下消防洒水水池由设 2×300m^3，分别在主/副斜井井口房附近，变为 1×800m^3（分两格），与井下生产水池联建，设置在主斜井井口房附近，地上式；④工业场地日用消防水池由设 1×800m^3（地下式，分两格），变为 2 座，总有效容积为 1000m^3，半地下式；⑤矸石周转场地由工业场地南侧约 2.5km 的低凹处变为北侧约 0.4km 的干沟处；⑥主斜井位于由工业场地北侧山上变为工业场地河道南侧；⑦爆破材料库位置变化；⑧风井场地西侧，在建固定瓦斯抽采站。

重大变动工程组成及主要建设内容见表 2.4.3-1。

表 2.4.3-1 重大变动工程组成及主要建设内容表

工程类别	单项工程		重大变动前工程内容	重大变动后工程内容		依托关系/变化情况	进展情况
				已建工程内容（目前实际建设内容）	后续工程内容		
项目概况	井田面积		176.53km^2	175.6357km^2	/	井田面积增大 0.8763km^2	/
	生产能力		0.90Mt/a	1.80Mt/a	/	生产能力扩大 0.90Mt/a	已基本建成
	服务年限		31.0a	15.5a	/	服务年限减少 13.3a	/
主体工程	井下开采系统	开采方式	地下开采	地下开采	/	未变化	已基本建成
		开拓方式	矿井采用主斜井、副斜井单水平开拓	矿井采用主斜井、副斜井单水平开拓	/	未变化	尚未开采
		采煤方法	单一长壁综合机械化采煤法	单一长壁综合机械化采煤法	/	未变化	尚未开采
		采煤工艺	采用一次采全高采煤工艺；全部垮落法管理顶板	采用一次采全高采煤工艺；全部垮落法管理顶板	/	未变化	/
		开采煤层	2 号煤层	2 号煤层	/	未变化	尚未开采
		水平划分盘区布置	在井田 7 号拐点坐标沿、北翼辅助运输大巷南北方向划一条采区边界，采区边界、北翼大巷及六采区大巷所圈区域划分为一采区；采区	在井田 7 号拐点坐标沿、北翼辅助运输大巷南北方向划一条采区边界，采区边界、北翼大巷及六采区大巷所圈区域划分为一采区；采区边界以西区域划分为二采区；采区边界	/	未变化	尚未开采

				边界以西区域划分为二采区；采区边界以东、东翼大巷以南区域划分为三采区；工业场地保护煤柱以东、东翼大巷以北区域划分为五采区；北翼大巷以东、工业场地保护煤柱以西区域划分为四采区；六采区大巷以北、七采区大巷以南区域划分为六采区；七采区大巷以北区域划分为七采区。	以东、东翼大巷以南区域划分为三采区；工业场地保护煤柱以东、东翼大巷以北区域划分为五采区；北翼大巷以东、工业场地保护煤柱以西区域划分为四采区；六采区大巷以北、七采区大巷以南区域划分为六采区；七采区大巷以北区域划分为七采区。			
		采区巷道		共设置六条巷道	共设置六条巷道	/	未变化	尚未开采
		回采工作面		2 个（工作面长度 160m，年推进 2376m/a、）	2 个（工作面长度 160m，年推进 4752m/a）	/	工作面年推进量发生变化	
		井筒	主斜井	主斜井位于工业场地北侧山上，井口标高 +1116.000m，落底标高 +767.00m，井筒斜长 1266m，倾角 16°，井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m²，铺设 1000mm 胶带，装机功率 2×500kW。井筒装备有架空乘人器，用于胶带的检修和运送零散人员，井筒内敷设有消防洒水	主斜井位于工业场地河道南侧，井口标高+1116.000m，落底标高+770.00m，井筒斜长 1034m，倾角 18°，井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m²，铺设 1000mm 胶带，装机功率 2×500kW。井筒装备有架空乘人器，用于胶带的检修和运送人员，井筒内敷设有消防洒水管、通讯电缆，主斜井担负煤炭运输和进风任务，兼作安全出口	/	位置发生变化；主斜井井筒装备架空乘人器用于胶带的检修调整为运送人员上下井	已建成

				管、通讯电缆，主斜井担负煤炭运输和进风任务，兼作安全出口				
			副斜井	副斜井井口标高+1087.000m，井底水平标高+760.00m，井筒斜长 953m，倾角 20°。井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m^2，采用双钩提升，铺设两趟 600mm 轨道。担负矿井设备、材料等辅助提升、人员运输和进风任务，兼作安全出口。井筒内还敷设有排水管路、空气压缩管路、消防洒水管路、喷雾管路、黄泥灌浆管路、动力电缆和通讯电缆等。	副斜井井口标高+1087.000m，井底水平标高+760.00m，井筒斜长 953m，倾角 20°。井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m^2，采用单钩提升，铺设两趟 600mm 轨道。担负矿井设备、材料等辅助提升和进风任务，兼作安全出口。井筒内还敷设有排水管路、空气压缩管路、消防洒水管路、喷雾管路、矸石灌浆管路、动力电缆和通讯电缆等。	/	斜井不再担负人员提升任务，双钩串车提升变更为单钩串车提升	已建成
			回风井	回风立井井口标高+1120.000m，落底标高+767.00m，井筒垂深 353m，井筒直径 5.0m，净断面 19.6m^2，作为本矿井回风，兼作安全出口。	回风立井井口标高+1120.000m，落底标高+767.00m，井筒垂深 353m，井筒直径 5.0m，净断面 19.6m^2，作为本矿井回风，兼作安全出口。	增加后期回风立井	增加后期回风立井	回风立井未建设，单独履行环保手续
		井下运输		煤炭运输：井下煤炭运输采用带式输送机运输方式，带式输送机运量	煤炭运输：井下煤炭运输采用带式输送机运输方式，带式输送机运量 Q=700t/h，带宽	/	输送机运量由 500t/h 提高至 700t/h	已建成

			Q=500t/h，带宽B=1000mm，带速V=3.5m/s。	B=1000mm，带速 V=3.5m/s。			
			辅助运输：井筒铺设双轨，采用双钩串车提升	辅助运输：井筒铺设双轨，采用单钩串车提升	/	未变化	已建成
		通风与安全	采用中央并列式通风方式，机械抽出式通风方法，其中：主斜井、副斜井进风，回风立井回风。安装 2 台FBCDZ№27/2×355 型防爆对旋轴流式通风机（1 用 1 备）。	采用中央并列式通风方式，机械抽出式通风方法，其中：主斜井、副斜井进风，回风立井回风。安装 2 台FBCDZ-№27/2×355 型防爆对旋轴流式通风机（1 用 1 备）。	增加后期回风立井	增加后期回风立井	回风立井未建设，单独履行环保手续
			低瓦斯矿井，不进行瓦斯抽采。	瓦斯抽采泵站布置 3 套瓦斯抽采系统位置，安装 2 套瓦斯抽采系统，即 1 号高负压预抽采系统和 2 号低负压采空区抽采系统，预留 1 套抽采系统位置	/	新增瓦斯抽采系统	建设中
		矿井排水	主排水管路沿副斜井井筒敷设，将井下涌水排至地面矿井水处理站。工作面积水自流或在巷道低洼处采用小水泵将水排至西翼辅助运输大巷水沟，经辅助运输大巷自流进入井底水仓，最后由主排水设备排至地面矿井水处理站	主排水管路沿副斜井井筒敷设，将井下涌水排至地面矿井水处理站。工作面积水自流或在巷道低洼处采用小水泵将水排至西翼辅助运输大巷水沟，经辅助运输大巷自流进入井底水仓，最后由主排水设备排至地面矿井水处理站	/	未变化	已建成

	地面生产系统	工业场地	分行政生活福利区、地面生产系统区、辅助生产区和公用设施，占地面积 20.06hm^2。 生产系统区以主斜井井口为核心，向东北方向布置。原煤通过带式输送机栈桥运送至原煤仓，随后根据工艺流程依次布置筛分破碎车间、主厂房和产品仓，各设施通过带式输送机栈桥相连。并在主厂房附近布置浓缩车间和压滤车间。地面生产区出入口分别布置空、重地磅房；辅助生产区：以副斜井为核心，布置在工业场地的南部。主要有副斜井井口房、联合建筑、消防材料库及器材库。各辅助生产设施靠近副井井口布置；行政生活福利区主要布置有办公楼、食堂和单身宿舍；公用设施 35kV 变电站布置在场地北部，靠近主井，北，矿	分行政生活福利区、地面生产系统区、辅助生产区和公用设施，占地面积 21.97hm^2。 生产系统区以锅炉房和化验办公楼为中心，向东北方向布置。原煤通过带式输送机栈桥运送至原煤仓，随后根据工艺流程依次布置筛分破碎车间、主厂房和产品仓，各设施通过带式输送机栈桥相连。并在主厂房附近布置浓缩车间和压滤车间。地面生产区出入口分别布置空、重地磅房；辅助生产区：以副斜井为核心，布置在工业场地的南部。主要有副斜井井口房、联合建筑、消防材料库及器材库。各辅助生产设施靠近副井井口布置；行政生活福利区主要布置有办公楼、食堂和单身宿舍；公用设施 35kV 变电站布置在场地北部，靠近主井，北，矿井水处理站布置在副斜井井口房南侧管路下井方便，矸石制浆车间布置矿井水处理站东侧，矿井水处理站南侧新增消防救护队，占地面积 0.5 hm^2。锅炉房布置在选煤厂内。生活污	/	主斜井位于工业场地北侧山上变为工业场地河道南侧，锅炉房、矸石制浆车间、矿井水处理站、空压机房位置发生变化，新增消防救护队	已建成

			井水处理站布置在副斜井井口房南侧管路下井方便，制浆车间布置矿井水处理站南侧。锅炉房布置在选煤厂内，便于上煤。生活污水处理站布置在场地东北部	水处理站布置在空压机房北侧			
		风井场地	位于矿井工业场地西侧约 1.2km 处，占地 1.00hm^2。	位于矿井工业场地西侧约 1.2km 的山腰处占地 1.17hm^2。	/	占地面积发生变化	已建成
		洗煤厂	0.90Mt/a	1.80Mt/a	/	洗煤能力增加	已建成
		转载点与栈桥	转载点采用钢筋砼框架结构；栈桥主要采用钢筋砼箱型和钢架、钢支架结构，封闭输煤栈桥	转载点采用钢筋砼框架结构；栈桥主要采用钢筋砼箱型和钢架、钢支架结构，封闭输煤栈桥	/	未变化	已建成
		瓦斯抽放站	/	位于风井场地西侧 0.7 公里，占地面积 0.5hm^2	/	新建瓦斯抽放站	建设中
		装车站	快速装车系统 1 套	快速装车系统 1 套	/	未变化	已建成
辅助工程	矿井修理车间、综采设备库、器材库等		矿井修理车间担负矿井修理任务，单层结构，内设机床、焊接设备、行吊等	矿井修理车间担负矿井修理任务，单层结构，内设机床、焊接设备、行吊等	/	未变化	已建成
			综采设备库担负矿井综采设备的中转存放和日常维护保养测试任务。库房与矿井修理车间相邻、厂房外留有露天作业和材料设备堆放场	综采设备库担负矿井综采设备的中转存放和日常维护保养测试任务。库房与矿井修理车间相邻、厂房外留有露天作业和材料设备堆放场地。	/	未变化	已建成

		地。				
		坑木依托 1 号矿加工	取消坑木使用	/	取消坑木加工	/
	空压机站	空压机站一座，空压机站内 3 台 GA200-8.5 型螺杆式空气压缩机组（2 用 1 备）	空压机站一座，空压机站内 3 台 LC220A 型螺杆式空气压缩机组（2 用 1 备）	/	设备型号发生变化	已建成
	矸石破碎车间、矸石制粉车间	/	矸石破碎车间（12×6×5.5）、矸石制粉车间（16.5×12×7.9）各 1 座，位于锅炉房南侧，封闭车间，内设颚式破碎机和球磨机		新增矸石综合利用系统	未建成
	地面制浆站	位于工业场地，制浆车间和堆土场两部分组成，制浆车间建筑面积 213.84m^2，设泵房、泥浆池、制浆机，设泥浆泵 2 台，1 用 1 备；堆土场占地面积 80m^2，矿井日灌浆量为 105.3m^3/d	制浆车间内一体式撬装结构制浆站，矿井日灌浆量为 1046.2m^3/d	/	制浆原料、设备发生变化；灌浆量增大	已建成
	爆破材料库	芦村二号地面爆破材料库场地位于工业场地以东侧 1.0km 处，场地占地面积为 0.93hm^2。包括一座库容 5t 的火药库和库容 2 万发的雷管库一座；井下设置爆破材料发放硐室	位于工业场地西侧约 500m 处，面积 0.3hm^2，炸药库房容量 5t，雷管库容量 2 万发	/	位置发生变化，取消井下爆破材料库	已建成

储运工程	原煤仓	原煤缓冲（储存）仓（1×Ø18m，1×6000t）	原煤缓冲（储存）仓（1×Ø18m，1×6000t）	/	未变化	已建成
	产品仓	中块煤仓（1×Ø10m、1×800t）、精煤仓（1×Ø18m、1×6000t）	中块煤仓（1×Ø10m、1×800t、精煤仓（1×Ø18m、1×6000t）	/	未变化	已建成
	矸石仓	矸石仓（1×Ø10m、1×1000t）	矸石仓（2×Ø10m、1×1500t）	/	增加矸石仓，容量增大	已建成
	地面运输	原煤运输采用封闭式输煤栈桥输送；产品煤采用汽车公路运输。运煤道路与 G309 国道相接。	原煤运输采用封闭式输煤栈桥输送；产品煤采用汽车公路运输。运煤道路与 G309 国道相接。	/	未变化	已建成
		矸石采用汽车公路运输	矸石采用汽车公路运输	/	未变化	已建成
		场外道路有进场道路、运煤道路、风井场地联络道路和爆炸材料库联络道路	场外道路有进场道路、运煤道路、风井场地联络道路和爆炸材料库联络道路	/	未变化	已建成
	矸石场	矸石周转场地一处，该场地位于工业场地南侧约 2.5km 的沟谷处；排矸总量 110 万 t，排矸场的服务年限 5.8 年	设矸石周转场地一处，该场地位于工业场地北侧约 0.4km 的干沟处，库容 57 万 t，服务年限 1.6 年	/	位置和储量发生变化	已建成
	天然气储气罐	/	新增天然气储气罐区，位于工业场地南侧，加气源取自气化站 60 m^3 立式储罐，配套气化撬等设施。	/	新增天然气储气罐区	未建设
	矸石粉储罐	/	Φ×H=4000×4500，2 台，用于储存矸石粉	/	新增矸石综合利用系统	未建成

公用工程	生活及行政福利设施	办公楼、联合建筑、单身宿舍、浴室、食堂等。	办公楼、联合建筑、单身宿舍、浴室、食堂等。	/	未变化	已建成
	给水、排水	矿井生活供水水源由水源井取用地下水。矿井的生产用水优先采用经处理后的生活污水、井下排水	矿井生活供水水源由水源井取用地下水。矿井的生产用水优先采用经处理后的生活污水、井下排水	/	未变化	已建成
		矿井水正常产生量约为 111.76m³/h，最大涌水量为 150.04m³/h，处理后回用于井下消防洒水、生产用水等，生产生活污水经生活污水处理设施处理达标后全部回用，不外排；井下排水经井下排水处理站处理后回用于井下洒水、黄泥灌浆、洗煤厂补充用水等，剩余外排。	矿井水正常产生量约为 130m³/h，最大涌水量为 170m³/h，矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟；生活污水处理后处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分次氯酸钠消毒回用于抑尘浇洒、绿化用水，不外排；选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排；初期雨水收集至初期雨水收集池，沉淀后回用于厂区绿化洒水等，不外排。风井场地的生活污水和废水拉运至工业场地进行处理回用	/	涌水量增大，新增矿井水余量深度处理单元	已建成
	采暖、供热	锅炉房一座，内设 2 台 7MW 燃煤热水锅炉和 1	2 台 YHZRQ-600N-95/70-Q 型燃气热水锅炉（单台热功率	/	拆除 3 台燃煤蒸汽锅炉，更换为 2	已建成

			台 2.8MW 燃煤热水锅炉；冬季 2 台供热量 7MW 锅炉和 1 台 2.8MW 锅炉同时运行，非采暖季 1 台 2.8MW 锅炉运行	7MW）和 1 台 ZQR-360KW 型燃气热水锅炉（单台热功率 4.2MW）		台 7MW 燃气热水锅炉和 1 台 4.2MW 燃气热水锅炉	
	供电		在张村驿建一座 110kV 变电所。矿井工业场地新建一座 35kV 变电所，变电所引自张村驿 110kV 变电所 35kV 不同母线段	在张村驿建一座 110kV 变电所。矿井工业场地新建一座 35kV 变电所，变电所引自张村驿 110kV 变电所 35kV 不同母线段	/	未变化	已建成
环保工程	废气	锅炉烟气	一对一方式配置，选用麻石水膜脱硫除尘器，除尘效率可达到 95%以上，脱硫效率 70%以上	低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺	/	燃煤锅炉换为燃气锅炉	已建成
		煤尘	煤炭存储采用筒仓，原料产品筒仓仓顶设袋式除尘器；输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；转载点等产尘点采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方式进行抑尘；仓底卸煤口装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置；准备车间、主厂房筛分机和破碎机局部封闭，上方均	煤炭存储采用筒仓，原料产品筒仓仓顶设袋式除尘器；输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；转载点等产尘点采用喷雾洒水和集气罩收集相结合的方式进行抑尘；仓底卸煤口装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置；准备车间、主厂房筛分机和破碎机局部封闭，上方均设置集气罩，采用冲击式除尘器	/	未变化	已建成

			设置集气罩，采用冲击式除尘器				
	废水	矿井水	1 座矿井水处理站，处理规模为 3200m^3/d，采用“混凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于井下消防洒水、黄泥灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余排至芦村沟	1 座矿井水处理站，处理规模为 3200m^3/d，采用“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺，处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟	/	工艺发生变化，新增矿井水外排余量深度处理单元	已建成
		生活污水	处理规模为 600m^3/d，采用“格栅+调节池+MBR+过滤+消毒”处理工艺	处理规模为 600m^3/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（缺氧池+接触氧化池+膜分离池）+次氯酸钠消毒”处理工艺	/	工艺发生变化	已建成
		煤泥水	选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排	选煤厂煤泥水实现一级闭路循环，不外排	/	未变化	已建成
	噪声		主要噪声源采取隔声、消声及减振等措施	主要噪声源采取隔声、消声及减振等措施	/	未变化	已建成
	固体废物	矸石	建井矸石用于工业场地、道路铺垫；井下掘进矸石回填，不出井；地面选煤厂洗选矸石运至矸石场	建井矸石用于工业场地、道路铺垫；掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂；洗选矸石拟用于制砖等综合利用，利用不畅时运往矸石周转场暂存	/	掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂	矸石场已建成

		锅炉灰渣	富县安富建筑材料有限责任公司综合利用	不产生	/	由燃煤锅炉改为燃气锅炉，不产生锅炉灰渣	已建成
		生活垃圾	交当地环卫部门处置	拉运至直罗镇垃圾填埋场	/	未变化	已建成
		煤泥	压滤后外售	压滤后外售	/	未变化	已建成
		洗车台沉淀物	拉运	拉运铺路	/	未变化	已建成
		生活污泥	统一处置	统一处置	/	未变化	已建成
		废矿物油、废油桶、吸油毡、废铅蓄电池、废酸碱液	设置危废贮存库，交有资质单位进行处置	设置危废贮存库，交陕西绿色生态环境有限公司进行处置	/	未变化	已建成
	煤柱留设情况		采区边界留设保安煤柱 20m	采区边界留设保安煤柱 20m	/	未变化	尚未开采
			工业场地维护带按 15m 留设，村庄留设保安煤柱 123～177m、油井留设保安煤柱 154～187m 不等	工业场地维护带按 15m 留设，村庄留设保安煤柱 123～177m、油井留设保安煤柱 154～187m 不等	/	未变化	尚未开采
			大巷两侧护巷煤柱按 50m 留设	大巷两侧护巷煤柱按 50m 留设	/	未变化	尚未开采

2.4.4 总体布置

2.4.4.1 地面总体布置

地面布置位于井田北部，主要包括：工业场地、行政生活福利区、风井场地、瓦斯抽放站场地、矸石周转场地、地面爆破材料库和道路区域。地面总平面布置见图 2.4.4-1。工业场地和风井场地、瓦斯抽放站场地平面布置见图 2.4.4-2~图 2.4.4-3。

（1）工业场地

重大变动后工业场地与前工程相比，锅炉房位置放生变化，锅炉房燃煤锅炉改成燃气锅炉；矸石制浆车间布置矿井水处理站东侧，矿井水处理站南侧新增消防救护队，占地面积 0.5hm^2；生活污水处理站布置在空压机房北侧。

主要生产区布置有井口房、驱动机房、筛分破碎车间、原煤缓冲仓、块煤仓、混煤产品仓等；辅助生产区布置有联合机修间、综采设备库、材料库、材料棚、生活污水处理站、变电所、锅炉房等设施。

（2）风井场地

重大变动后风井场地布与变动前工程相比，面积减少。

（3）爆破材料库

爆破材料库位于工业场地西侧约 500m 处，面积 0.3hm^2，位置发生变化。

（4）瓦斯抽放站

瓦斯抽放站位于风井场地西侧约 0.7km，占地面积 0.50hm^2。

（5）场外道路

场外道路系统不变。

（6）矸石周转场地

矸石周转场地位于工业场地北侧约 0.4km 的干沟处，占地面积 7.00hm^2，库容 57 万 t，服务年限 1.6 年。

2.4.4.2 占地面积

重大变动工程占地情况见表 2.4.4-1。井上、井下对照图见图 2.4.4-4。

表 2.4.4-1 重大变动工程占地情况表

序号	占地单元	占地面积（hm^2）	占地性质	占地类型	备注
1	矿井工业场地	21.97	永久占地	工业用地	已建成
2	风井场地	1.17	永久占地	工业用地	已建成
3	排矸场地	7.00	永久占地	工业用地	已建成

4	瓦斯抽放站	0.50	永久占地	工业用地	建设中
5	地面爆破材料库	0.3	永久占地	工业用地	已建成
6	后期风井场地	1.0	永久占地	工业用地	未建设
7	进场道路	2.00	永久占地	交通用地	已建成
8	爆破材料库道路	1.20	永久占地	工业用地	已建成
9	排矸道路	3.00	永久占地	工业用地	已建成

2.4.5 井田境界与资源概况

2.4.5.1 井田境界

2020 年 12 月 14 日，陕西省自然资源厅颁发了《采矿许可证》（证号：C6100002012121110028110），开采矿种：煤；开采方式：地下开采；生产规模：240 万吨/年；矿区面积：175.6357km^2，由 11 个拐点圈定；开采煤层：2 号煤层；开采深度：由 850m 至 720m 标高。

井田拐点坐标见表 2.4.5-1。

表 2.4.5-1 井田拐点坐标表

拐点编号	横坐标（X）	纵坐标（Y）	拐点编号	横坐标（X）	纵坐标（Y）
1	3981373.1922	36586500.2089	7	3969363.1242	36587747.2364
2	3981442.1890	36596229.2412	8	3969345.1303	36585865.2261
3	3969453.1364	36596356.2685	9	3971194.1384	36585847.2153
4	3969421.1428	36593393.2625	10	3971144.1078	36580578.2013
5	3968496.1332	36593403.2641	11	3978418.1624	36580578.1838
6	3968438.1210	36587757.2384			

备注：拐点坐标采用 2000 国家大地坐标系。

井田境界由 11 个拐点坐标组成，西部与芦村一号煤矿相接，西南部为党家河勘查区，南角为黄陵一号煤矿，东、北部无矿权设置。井田四邻关系图 2.4.5-1。

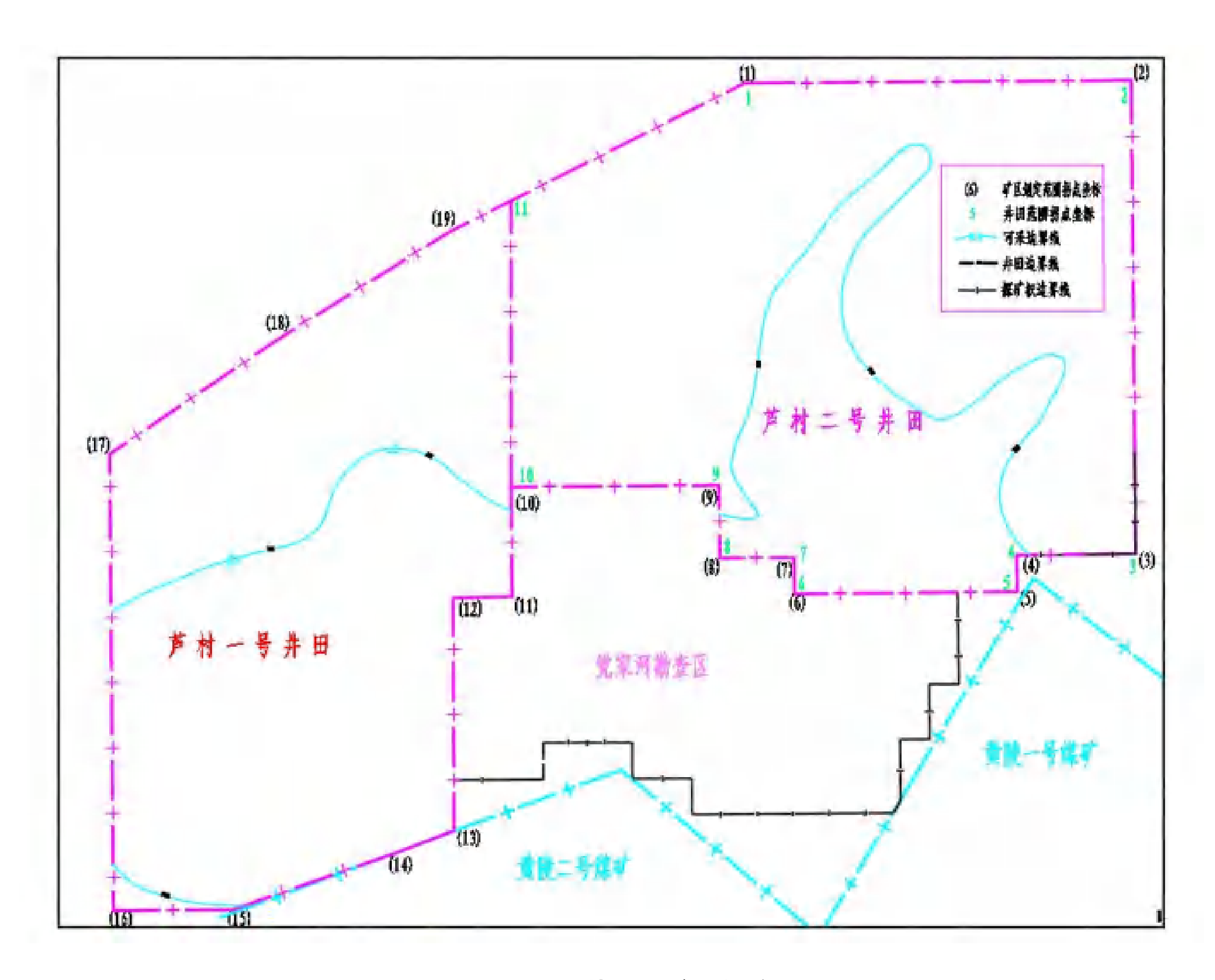


图 2.4.5-1 井田四邻关系图

2.4.5.2 储量及服务年限

（1）设计可采储量

2022 年 12 月，中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制完成《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》，2022 年 12 月 29 日，陕西省矿产资源调查评审中心以陕矿评利用函[2022]55 号函通过评审。

芦村二号煤矿正在建设期，目前没有回采。井田内共获得资源量 54.580Mt，经计算矿井工业资源/储量为 54.58Mt，矿井设计资源/储量为 50.41Mt，设计可采储量为 41.31Mt。

（2）服务年限

根据《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源开发利用方案（变更）》，矿井保有资源量 4.580Mt，扣除各种损失后，设计可采资源量为 41.31Mt，矿井设计生产能力为 1.8Mt/a，服务年限为 15.5a。

2.4.5.3 含煤地层及煤层特征

（1）含煤地层

侏罗系中统延安组为本区含煤地层，厚度 97.82～148.82m，平均 124.54m， 共含煤 4 层，自上而下依次编号为 1 号煤层、2 号煤层、2 下煤层和 3 号煤层（组）， 含煤系数为 1.748%。现将见煤点数、煤厚、层位和分布情况，分述如下：

1 号煤层位于延安组第二段第Ⅱ旋回中部七里镇砂岩之上。区内 42 个钻孔中有 24 个钻孔见到，厚度为 0.15-0.50m，平均厚度为 0.26m，无可采点，属于极不稳定的不可采煤层。

2 号煤层位于延安组第一段第 I 旋回中上部，K2 标志层以下，本次利用的 42 个钻孔中有 38 个可采，可采点数占见煤点总数的 86.4%，为主采煤层。

$2^{下}$煤层位于延安组第一段第Ⅰ旋回中上部，2 号煤层以下，本次利用的 42 个钻孔 14 个钻孔见到该层位，其中 1 个为可采点，平均厚度为 0.20-90m，平均厚度为 0.54m，属极不稳定的不可采煤层。

3 号煤层位于延安组第一段第Ⅰ旋回中下部，K1 标志层之上。区内局部分布，有 32 个钻孔见到，可采点 10 个，占见煤点的 31.3%，煤层厚度 0.15-1.45m，平均厚 0.66m，属极不稳定的不可采煤层。

（2）可采煤层

2 号煤层是区内唯一的可采煤层，位于延安组第一段的中上部，K2 标志层以下，层位稳定，全区分布。区内 42 个钻孔中全部见到，厚度 0.20-1.05m，平均厚度 0.88m。可采厚度(计量)0.80-1.05m，平均可采厚度 0.87m。煤层厚度总体由南到北逐渐变薄，变化规律明显。可采点为 36 个，可采点占见煤点总数的 81.8%。2 号煤层埋藏深度在 176.01-626.15m，一般在 400-550m 左右。煤层底板标高 870m-680m 之间，可采面积为 45.8113Km^2，占煤矿区总面积的 26.10%。

可采煤层特征见表 2.4.5-3。2 号煤层分布情况见图 2.4.5-2。

表 2.4.5-3　井田可采煤层特征表

煤层编号	煤层厚度（m） 最小～最大 平均	煤层埋藏深度（m） 最小～最大	底板标高	可采面积（km^2）
2 号	0.80-1.05 0.87	含一层夹矸，岩性为粉砂岩，夹矸厚度 0.20～1.05m	+680～+870m	45.8113

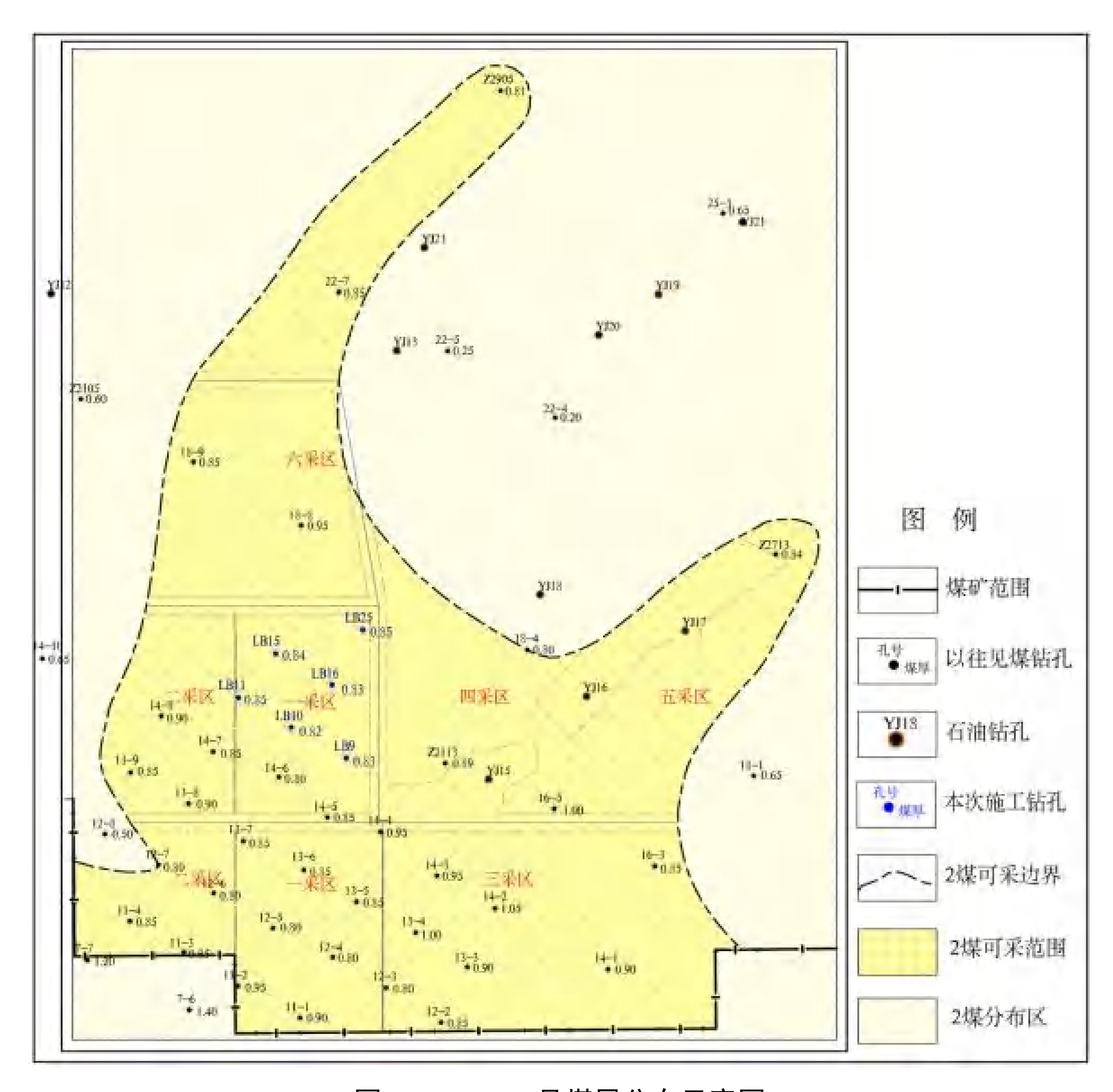


图 2.4.5-2　2 号煤层分布示意图

2.4.5.4 煤质

（1）物理性质及煤岩特征

物理性质：2 号煤呈黑色，条痕色为灰褐色、深棕色及棕黑色。弱沥青-沥青光泽，断口为阶梯状、参差状，呈条带状、线理状结构，具层状，块状构造；质硬而脆，内、外生裂隙较为发育并为方解石及黄铁矿薄膜等充填，煤层中还含有少量黄铁矿结核。视密度平均值为 1.38t/m^3。

（2）化学性质

水分(Mad)：水分变化在 1.47-4.34%之间，平均为 2.72%。浮煤水分变化在 1.21-2.58%之间，平均为 1.73%。

灰分(Ad)：区内 2 号煤原煤灰分变化在 3.75-35.14%之间，平均为 17.20%，属低灰

煤，浮煤灰分变化在 2.25-10.17%之间，平均为 5.92%，属特低灰煤。

挥发分(Vdaf)：2 号煤原煤干燥无灰基挥发分变化在 29.36-36.67%之间，平均 34.29%。属中高挥发分煤。

浮煤干燥无灰基挥发分变化在 28.95-36.93%之间，平均为 33.76%。

（3）煤中有害组分

硫分(St，d)：2 号煤层原煤全硫变化在 0.47-2.36%之间，平均为 1.02%。以低硫煤为主，占 61.4%；特低硫煤和中硫煤次之，分别占 21.1%和 10.5%；个别中高硫煤。2 号煤

层浮煤全硫变化在 0.33-1.75%之间，平均为 0.74%（见图 2.4.5-3）。

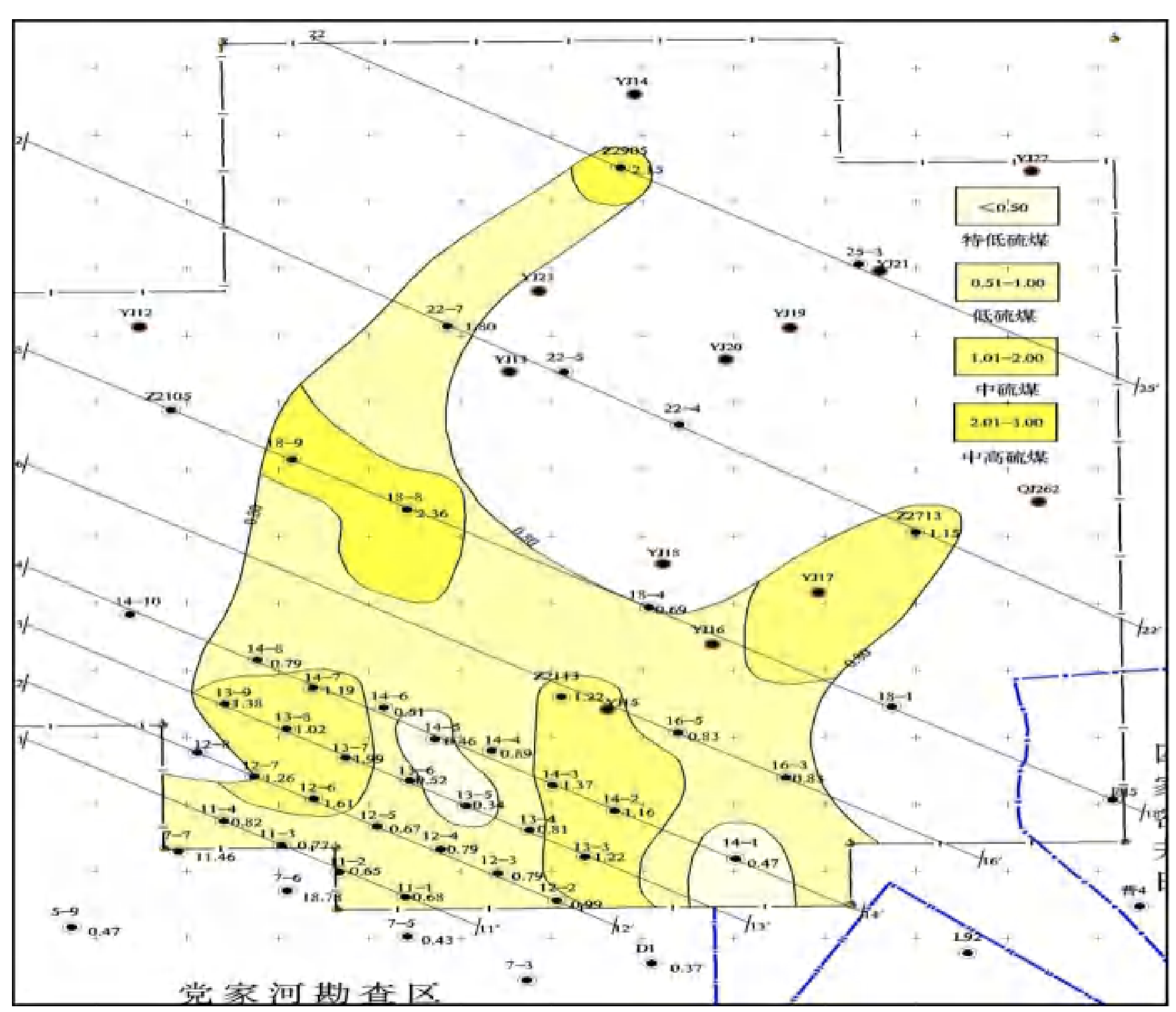


图 2.4.5-3　　2 煤硫分等值线图

磷分(Pd)：2 号煤层原煤磷分变化在 0.015-0.153%之间，平均为 0.056%。以中磷分煤为主，个别高磷分和低磷分煤。浮煤磷分变化在 0.004-0.108%之间，平均为 0.056%。

砷(As)：2 号煤层原煤砷含量变化在 0-152μg/g 之间，平均为 25μg/g。一级含砷煤（占

65%）；三级含砷煤（占 20%）；四级含砷煤（占 15%）。

氯(Cl)：2 号煤层原煤氯含量变化在 0.018-0.270%之间，平均为 0.077%。以低氯煤为主（占 80%）；特低氯煤次之（占 15%）个别为高氯煤。

氟(F)：2 号煤层原煤氟含量变化在 100-470μg/g 之间，平均为 3425μg/g。

（4）工艺性能

浮煤粘结指数变化在 0-60 之间，平均为 19，属弱粘结性-特强粘结性；

原煤焦渣特征变化在 4-6，平均为 5，浮煤焦渣特征变化在 5-7，平均为 6，属不熔融粘结-微膨胀熔融粘结煤。

2 号煤层原煤 $Q_{gr,d}$变化在 20.80-31.51MJ/kg，平均为 31.06MJ/kg。

（5）用途分析

区内 2 号煤层属低-中灰，中高挥发分、低-中硫，中-低磷，高-特高热值，热稳定性好，粘结性较强，是良好的动力用煤，由于洗选后煤中灰分降低到 10%以下，硫分降低到 15%以下，所以也是良好的气化用煤、炼焦配煤。

二号矿区可采煤层工业分析资料见表 2.4.5-3。

表 2.4.5-3　2 号煤层煤质特征表

煤质特征	原煤测定	浮煤测定
M_{ad}(%)	1.47-4.34 2.72(36)	1.21-2.58 1.73(36)
A_d(%)	3.75-35.14 17.20(36)	2.25-10.17 5.920(36)
V_{daf}(%)	29.36-36.67 34.35 (36)	28.95-36.93 33.48 (36)
$S_{t,d}$(%)	0.34-2.36 0.98(39)	0.33-1.75 0.71（39）
P_d(%)	0.015-0.153 0.060（39）	0.013-0.122 0.057（37）
Cl(%)	0.018-0.270 0.121（37）	0.018-0.270 0.139（37）
As(μg/g)	0-152 25.78（37）	0-60 8.39（23）
F(μg/g)	100-470 242.35（37）	28-470 185.189（37）
$Q_{b,ad}$ (cal/g)	5049-7884 6854(32)	7526-8128 7743(19)
$Q_{gr,d}$ (MJ/kg)	21.48-33.80 28.42(36)	31.37-34.47 32.76(22)

$Q_{net,ad}$ (MJ/kg)	22.88-31.80 26.7 5(33)	
$Q_{net,d}$ (MJ/kg)	20.80-31.51 30.06(33)	30.40-32.90 31.74(22)

2.4.5.5 开采技术条件

（1）煤层顶、底板条件

2 号煤层以细砂岩、粉砂岩为主，局部为砂质泥岩，属中等稳定的不易冒落顶板。

2 号煤层底板主要为一套灰色团块状粉砂质泥岩，为松软易变形的不稳定底板。

（2）瓦斯

根据《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿井瓦斯等级鉴定报告（2022～2023 年度）》，矿井瓦斯绝对涌出量为 4.24m³/min，矿井二氧化碳绝对涌出量为 3.51m³/min，掘进面最大绝对瓦斯涌出量 0.68m³/min，瓦斯等级鉴定结果为低瓦斯矿井。

（3）煤尘

2022 年 8 月，西安科技大学提交了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿自燃倾向性、煤尘爆炸性、自然发火期、自燃性指标气体鉴定（实验）报告》，鉴定结果显示 2 号煤层有煤尘爆炸性。

（4）自燃

2022 年 8 月，西安科技大学提交了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿自燃倾向性、煤尘爆炸性、自然发火期、自燃性指标气体鉴定（实验）报告》，鉴定结果显示 2 号煤层自燃倾向性等级为Ⅱ类，属自燃煤层。最短自燃发火期为 57 天。

（5）地温

根据井田内钻孔测温资料分析，计算平均地温梯度为 3℃/100m，孔底最高温度 29.6℃，最低温度 26.0℃。属地温正常区。根据生产实践，矿井无地热危害。

（6）冲击地压

根据西安科技大学 2021 年 6 月编制的《富县矿业开发有限公司芦村一矿 2 号煤层冲击危险性评价》报告，评价结论：芦村二号煤矿 2 号煤层无冲击地压危险性。

2.4.6 井田开拓与井下开采

矿井采用斜井开拓方式，3 条井筒分别为主斜井、副斜井和回风立井；采用中央并列式通风方式；全井田划分为 7 个采区；主斜井煤炭运输采用带式输送机连续运输方式，副斜井负责矿井设备、材料等辅助提升、人员运输和进风任务，兼作安全出口。

2.4.6.1 开拓方案

（1）开拓方式

矿井采用主斜井、副斜井单水平开拓。

主斜井：主斜井井口标高+1116.000m，落底标高+767.00m，井筒斜长 1266m，倾角 16°，井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m^2，铺设 1000mm 胶带，装机功率 2×500kW。井筒装备有架空乘人器，用于胶带的检修和运送零散人员，井筒内敷设有消防洒水管、通讯电缆，主斜井担负煤炭运输和进风任务，兼作安全出口。

副斜井：副斜井井口标高+1087.000m，井底水平标高+760.00m，井筒斜长 953m，倾角 20°。井筒净宽 4.6m，净断面 15.7m^2，采用双钩提升，铺设两趟 600mm 轨道。担负矿井设备、材料等辅助提升、人员运输和进风任务，兼作安全出口。井筒内还敷设有排水管路、空气压缩管路、消防洒水管路、喷雾管路、矸石灌浆管路、动力电缆和通讯电缆等。

回风立井：回风立井井口标高+1120.000m，落底标高+767.00m，井筒垂深 353m，井筒直径 5.0m，净断面 19.6m^2，作为本矿井回风，兼作安全出口。

后期回风立井：井田中北部设置一个回风立井，服务于后期。

井田开拓方式平面布置见图 2.4.6-1，井田开拓方式剖面见图 2.4.6-2。

（2）煤组及水平划分

矿井生产时布置 2 个机械化综采工作面，2 个综采工作面，配备 4 个综掘工作面，备 1 套普掘设备，采掘比 2:4。

首采区工作面采用倾向长壁采煤法，全部垮落法管理项板。

综采工作面年推进度约为 4752m，工作面长度 160m，平均采高 0.85m。

工作面设计选用配备 MG2×100/460-BWD 型采煤机、SGZ730/400 型刮板输送机、SZZ730/200 型刮板转载机、PCM110 型破碎机、ZY5000/07/15D 型液压支架、BRW500/37.5 型高端智能乳化液泵站和 BPW315/10 型喷雾泵站。

（3）巷道布置

井下巷道大部分沿煤层布置，除大巷及硐室采用半圆拱形断面，工作面顺槽均采用矩形断面。所有巷道除局部必要的部位采用混凝土砌碹和支架支护外，其余均为锚喷、锚网喷、锚杆或锚网梁喷支护，锚杆为树脂锚杆；必要时增加锚索；一般硐室采用锚喷支护，特殊大型硐室采用混凝土砌碹支护。现场施工中，根据揭露的围岩，设计对部分

巷道断面进行变更。

主要巷道断面特征详见表 2.4.6-1。

表 2.4.6-1　主要巷道断面特征表

序号	巷道名称	煤岩类别	支护方式	巷道净宽（mm）	断面积（m^2）		铺设设备
					净	掘进	
1	西翼带式输送机大巷	半煤岩	锚网喷	4200	11.97	13.51	胶带
2	西翼辅助运输大巷	半煤岩	锚网喷	4600	12.91	15.31	600mm 轨道
3	西翼回风大巷	半煤岩	锚网喷	5200	18.42	20.68	
4	工作面运输巷	半煤岩	锚网喷	4800	13.72	13.72	胶带，600mm 轨道
5	工作面回风巷	半煤岩	锚网喷	4200	11.61	12.04	
6	工作面开切眼	半煤岩	锚网	7000	19.17	19.88	刮板输送机

（4）工作面巷道布置

工作面带式输送机巷进风，安装可伸缩带式输送机，并设移动变电站、乳化液泵站、喷雾泵站等设备；工作面辅助运输巷作为辅助运输巷，运行铺设双轨，采用单钩串车，承担工作面的辅助运输任务；工作面回风巷担负工作面回风任务。

（5）开采顺序

采用由近及远顺序开采煤层，矿井首采区为 1 采区，设计在 1 采区南、北两翼各布置一个工作面回采。

2.4.6.2 开采现状

目前矿井属于在建矿井，尚未进行开采。

2.4.6.3 井下开采

（1）首采区选择

首采区为 1 采区，设计在在采区两翼各布置 1 个薄煤层综采工作面达到矿井设计生产能力。

一采区北翼首采工作面（102 工作面）沿北翼开拓大巷保护煤柱布置，煤层开采厚度 0.85m，赋存稳定，采用综合机械化采煤工艺，可保证工作面达产要求。

一采区南翼首采工作面（101 工作面）沿采区边界保护煤柱布置，采用综合机械化采煤工艺，可保证工作面达产要求。

（2）采煤方法

采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板。矿井生产时布置两个机械

化综采工作面，共配备 2 个综掘工作面和 4 个普掘工作面，采掘比为 2：4。

综采工作面年推进度约为 4752m，工作面长度 160m，平均采高 0.85m。

设计生产能力及工作面特征见表 2.4.6-4。采煤工作面的设备情况及表 2.4.6-5 和 2.4.6-6。

表 2.4.6-4 设计生产能力及工作面特征表

采区	工 作 面		回采煤层	采高(m)	工作面长度(m)	工作面年推进度(m)	生产能力(万 t)		备注
	编号	装备					年	月	
一采区	103	综采	2 煤	1.31	160	4752	111	9.3	西翼
一采区	104	综采	2 煤	1.75	260	4752	255	21.2	东翼
一采区		4 个掘进	2 煤				34	2.8	
合 计						8316.0	180	33.3	

表 2.4.6-5 煤层工作面配套设备表

编号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	采煤机	MG2×160/730-WD 型，采高 1.2～2.5m，截深 800mm，731kW，1140V	台	1	
2	液压支架	ZY5000/09/18D，支护阻力 5000KN，支护强度>0.8MPa， 支护宽度 1500mm，重 11t	架	112	含备用 5 架
3	端头支架	ZYT6800/16/32D 与上述液压支架配套，两架一组	组	2	每组 2 架
4	可弯曲刮板输送机	SGZ730/400，铺设长 160m，Q=700t/h，2×200kW，1140V	台	1	
5	转载机	SZZ764/132，Q=1000t/h，132kW，1140V	台	1	
6	破碎机	PLM1000，Q=1000t/h，110kW，1140V	台	1	
7	可伸缩带式输送机	DSJ100/60/Z185+2*185，Q=600t/h，V=3.15m/s，L=2650m， 2×185kW，1140V	台	1	
8	乳化液泵站	BRW400/31.5，压力 31.5MPa，流量 400L/min，两泵一箱，2×250kW，1140V	组	1	
9	喷雾泵站	BPW315/10，压力 10MPa，流量 315L/min，两泵一箱，2×75kW，1140V	组	1	
10	调度绞车	JM-28，45kW，660V	台	2	
11	小水泵	kWQB32-45/3-7.5，7.5kW，660V	台	3	含备用 1 台
12	皮带自移机尾	4PK，液压推动	台	1	
13	护巷支架	3×25m 每米 5 吨			

表 2.4.6-6 煤层工作面配套设备表

编号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	采煤机	MG2X200/930-WD1 型，采高 1.8～3.2m，截深 800mm，930kW，1140V	台	1	
2	液压支架	ZY6800/13/25D，工作阻力 6800KN，支护	架	179	含备

		强度>0.86MPa，支护宽度 1500mm，重 19.8t			用 5 架
3	端头支架	ZYT6800/16/32D 与上述液压支架配套，两架一组	组	2	每组两架
4	可弯曲刮板输送机	SGZ800/800，铺设长 260m，Q=1500t/h，2×200kW，1140V	台	1	
5	转载机	SZZ800/250，Q=1800t/h，250kW，1140V	台	1	
6	破碎机	PLM2000，Q=2000t/h，160kW，1140V	台	1	
7	可伸缩带式输送机	DSJ120/120/Z250+2*250，Q=1200t/h，V=3.15m/s，L=3200m，2×250kW，1140V	台	1	
8	乳化液泵站	BRW400/31.5，压力 31.5MPa，流量 400L/min，三泵二箱，3×250kW，1140V	组	1	
9	喷雾泵站	BPW315/10，压力 10MPa，流量 315L/min，两泵一箱，2×75kW，1140V	组	1	
10	调度绞车	JM-28，45kW，660V	台	2	
11	小水泵	kWQB32-45/3-7.5，7.5kW，660V	台	3	含备用 1 台
12	皮带自移机尾	4PK，液压推动	台	1	
13	护巷支架	3×25m　每 m 5 吨			

（3）采煤工艺

本矿井采用一次采全高长壁综采采煤方法，全部垮落法管理顶板。

1）割煤方式

双向割煤具有辅助工序少，采煤速度快，工序紧凑，工时利用率高及生产能力大的特点，因此，结合本矿井具体条件，设计确定工作面采用双向割煤方式。

采煤机在工作面的进刀方式，将直接影响工作面的工时利用以及采煤机效能的发挥。从减少工作面人工工作量出发，并结合我国采煤工作面的实际情况，设计采用端部斜切进刀方式。

2）移架

工作面实行追机作业，顺序移架。移架滞后采煤机 5m 左右进行。移架时，先收护帮板，同时降立柱，操作移架千斤顶，以刮板输送机为支点向前移架。移动一个步距后，立即升柱，打出护帮板。

3）推溜

采煤机割煤、移架后推溜。推溜滞后采煤机 25m 左右进行，推溜时以支架为支点操作手把，并应保证至少有 2～3 个推溜千斤顶同时动作。

4）工作面工序安排

采煤机由机头斜切进刀→移端头溜子→采煤机反向割机头煤→采煤机反向空驶→

移过渡架和端头架→采煤机割第一刀煤→移架→推溜→采煤机由机尾斜切进刀进行下一循环。

5）工作面回采率

2 煤层属于中厚煤层，采用液压支架的综采，开采高度调整灵活，基本不存在开采高度小于煤层厚度而丢煤现象，因此其工作面回采率有保证，方案要求该采区工作面回采率不得低于 95%。

2.4.6.4 未来五年采掘计划

未来 5 年计划开采一采区 101 工作面（长 2065m，宽 160m）及其以南 2 个工作面（长 3100m，宽 160m），开采二采区 211 工作面（长 3076m，宽 260m）及其以南 1 个工作面（长 3076m，宽 260m），见（图 2.4.6-3）所示。

1、2022 年度

截止目前，101、102 工作面运输顺槽和回风顺槽已掘进进尺 1048m；

2、2023 年度

对剩余 101、102 工作面运输顺槽和回风顺槽同时掘进、开切眼施工及工作面设备安装及调试；

3、2024 年度

101、102 工作面进行回采工作，同时对 105 和 106 工作面运输顺槽和回风顺槽掘进；

4、2025 年度

101、102 工作面进行回采工作，同时对 105 和 106 工作面运输顺槽和回风顺槽掘进；开切眼施工及工作面设备安装及调试；

5、2026 年度

105、106 工作面进行回采工作，同时对 103 和 104 工作面运输顺槽和回风顺槽掘进，对中央胶运大巷、中央辅运大巷、中央回风大巷延伸掘进。

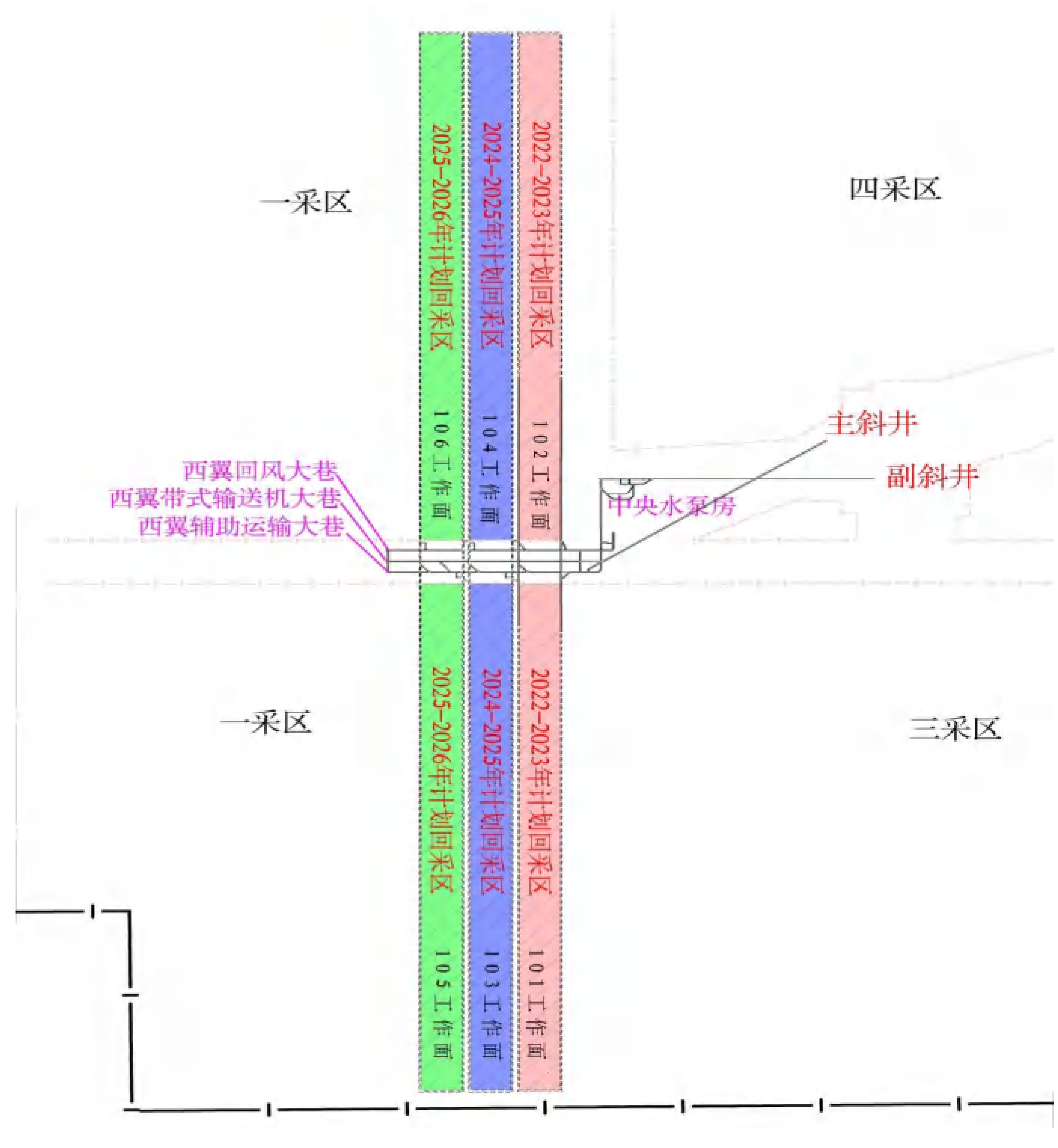


图 2.4.6-4 未来五年生产计划

2.4.6.5 煤柱留设

本矿井田开采范围内无村庄及重要建筑物，所以不存在移民、搬迁问题。需要留设的保护煤柱有工业场地、井田边界、主要井巷煤柱。

1）井田边界煤柱按 20m 煤柱留设。

2）采区边界留设保安煤柱 20m。

3）工业场地、风井场地煤柱采用垂直剖面法留设，表土松散层移动角取 45°，岩层移动角取 73°，工业场地维护带按 15m 留设。

4）大巷两侧护巷煤柱按 50m 留设。

5）油井保护煤柱采用垂直剖面法留设，表土松散层移动角取 45°，岩层移动角取 72°。

6）井田内一、二、三、六采区范围内没有村庄等重要建（构）筑物，因此该范围内不存在留设保护煤柱或村庄搬迁等问题。对其他采区范围内的村庄留设保护煤柱。

煤柱留设布置图见图 2.4.6-4。

2.4.6.6 通风与安全

根据矿井的开拓方式，矿井采用中央并列式通风方式，矿井初期采用主斜井、副斜井进风，回风立井回风；通风方法采用机械抽出式通风方法。矿井移交生产时，主斜井、副斜井集中布置在工业场地，回风立井与工业场分区布置。主斜井和副斜井进风，回风立井回风。随着矿井的生产接续，开采 2 采区时矿井开凿后期回风立井。

2.4.6.7 井下排水

（1）矿井涌水量

根据陕西省一九四煤田地质有限公司编制的《芦村二号煤矿建设规模调整与矿井涌水量预测变化说明》（2023 年 2 月），报告采用“大井法”和 “富水系数法”三种方法，最终确定：芦村二号煤矿正常涌水量 62.4m^3/h，最大涌水量 85.4m^3/h，本次矿井涌水量正常涌水量 130m^3/h（涌水量已考虑井筒淋水和多功能胶体淅出水量），最大涌水量 170m^3/h（依照原有开采设计）。

（2）井下排水

矿井采用接力排水系统。矿井在井下设有主排水泵房，在采区设采区水泵房。工作面涌水通过水沟自流或小水泵排至采区水仓，再由采区排水设备排至主水仓，最后由主排水设备排至地面矿井水处理站。。

2.4.7 地面生产系统

2.4.7.1 主井、副井生产系统

（1）主井生产系统

井下原煤通过主斜井带式输送机运至主斜井井口房，经转载带式输送机栈桥运至选煤厂原煤仓；主斜井装备一台钢丝绳芯带式输送机和一台架空乘人器，钢丝绳芯带式输送机担负矿井原煤的提升任务；架空乘人器承担主斜井带式输送机检修及零散人员上下井任务。井底不设置煤仓，大巷胶带与主斜井胶带直接搭接。

（2）副井生产系统

根据矿井辅助运输情况，副斜井提升采用有轨运输，主要承担矿井人员、矸石、设备、材料等提升任务。

2.4.7.2 洗煤工艺

（1）洗煤方法及工艺流程

①产品方案

精煤：粒度 50～0mm 灰分 Ad≤10%、水分 Mf≤12%、硫分 St，d≤1%，供焦化厂；

中煤：粒度 50～0mm 灰分 Ad≤45%、水分 Mf≤13%、硫分 St，d≤1%，供当地电厂；

煤泥：粒度 0.25～0mm 供洁净型煤厂做原料。

②选煤方法

原煤破碎至-150mm，150-13mm 块原煤采用单段跳汰机预排矸后破碎至-50mm，50-1.0mm 原煤采用脱泥无压三产品重介旋流器分选，1.0-0.25mm 粗煤泥采用干扰床分选机（TBS）分选，细煤泥采用浮选，浮选精矿采用快开式隔膜压滤机回收，浮选尾煤采用浓缩机+快开式隔膜压滤机回收的工艺。

③工艺流程

1）原煤储存、准备系统

主井来煤经皮带运输至 1 个直径为 18m 的原煤仓存储。要洗选的原煤从原煤仓运至筛分车间经过 50mm 筛分，筛上物经破碎至-50mm 以下，再与筛下物料混合后由原煤带式输送机转运至主厂房进行洗选。

2）原煤脱泥系统

原煤（-50mm）经皮带运至原煤脱泥筛（单层直线筛，筛缝 1.0mm）进行湿法脱泥，脱泥后的筛上原煤进入无压三产品旋流器分选。其筛下水经管道自流进入煤泥水桶。

3）分选系统

经脱泥的筛上原煤进入无压三产品旋流器分选，经旋流器分选出的精煤、中煤和矸石分别进行脱水脱介。精煤经过弧形筛和单层直线振动筛（筛缝 1.0mm）进行脱介脱水，再经卧式振动离心机进一步脱水后落入精煤产品皮带；中煤和矸石用弧形筛和单层直线振动筛（筛缝 1.0mm）进行脱介脱水，筛上中煤用卧式振动离心机进一步脱水后落入中煤产品皮带；经脱水脱介后的矸石直接落入矸石皮带运至矸石仓。

1.0-0mm 煤泥从煤泥水桶由泵打入分级旋流器组进行分级，分级旋流器的溢流去浮选入料桶，底流 1.0-0.25（mm）至干扰床分选。分选后精矿经泵打入浓缩旋流器组进行浓缩，底流经弧形筛、煤泥离心机脱水后掺入末精煤作为最终产品，浓缩旋流器的溢流进入浮选入料桶；尾矿经泵打入浓缩旋流器组进行浓缩，底流经弧形筛、离心机脱水后掺入中煤作为最终产品，浓缩溢流进浓缩机。

4）煤泥水处理系统

浮选入料桶的煤泥水经泵打入矿浆预处理器，进行加药搅拌浮选前的预处理。处理后的煤泥水进入两台浮选进行浮选，浮选精矿进入加压过滤机入料桶，由加压过滤机脱水回收后的精矿掺入精煤作为最终产品；浮选尾矿至浓缩机。浓缩机的底流采用快开式隔膜压滤机回收。

5）介质循环和净化流程

由无压三产品旋流器分选出的精煤、中煤和矸石经脱介后的合格介质返回合格介质桶，然后经泵输送到无压三产品旋流器循环使用。精煤脱介筛下的稀介质自流至精煤稀介质桶，由泵转排入精煤磁选机中，进行重介质的回收，其磁选尾矿进入煤泥水桶；中矸脱介筛下的稀介质自流至中矸稀介质桶，由泵转排入中矸磁选机中，进行重介质的回收，中矸磁选尾矿进入矸石桶。在合格介质泵的入口管路安装有自动加水阀，泵出口管路安装有比重测试仪以实现分选比重的精确控制。

4）、产品储运系统

建设有原煤缓冲仓（1×Ø18m，4×6000t）；中块煤仓（1×Ø10m、1×800t）、精煤仓（1×Ø18m、1×6000t）。

④产品平衡

主要产品为块重介精煤、粗煤泥、晒末煤、压滤煤泥、矸石，洗煤厂（规模 1.8Mt/a）产品平衡表见表 2.4.7-1。

表 2.4.7-1　洗煤厂产品平衡表

产 品 名 称		数　量				质　量		发热量
		r（%）	t/h	t/d	10kt/a	A_d（%）	M_f	kcal/kg
混煤	重介精煤（50~1mm）	28.35	96.65	1546.38	51.03	20.05	8.00	5627.38
	粗煤泥（1~0.25mm）	1.55	5.27	84.31	2.78	38.44	18.00	3640.05
	筛末煤（13-0mm）	48.84	166.50	2663.94	87.91	32.59	8.00	4620.32
	压滤煤泥(-0.25mm)	1.10	3.76	60.24	1.99	38.97	22.00	3399.30
	小计	79.84	272.18	4354.86	143.71	28.34	8.44	4935.18

跳汰矸石（50~1mm）	20.16	68.73	1099.69	36.29	76.96	9.00	1039.59
原煤	100.00	340.91	5454.55	180.00	38.14	5.00	

（2）主要设备选型

洗煤厂主要设备见表 2.4.7-2。

表 2.4.7-2 洗煤厂主要设备表

序号	设备名称	主要技术规格	入料量	单台处理量	计算台数	选用台数	备注
			t/h 或 m^3/h	t/h 或 m^3/h	(台)或(组)	(台)或(组)	
一	原煤系统						
1	原煤分级筛	双层香蕉型驰张筛 3.6×7.3m 筛孔φ80/13mm	392.05	500	0.78	1	
2	大块原煤破碎机	TCC-H-800SSV 分级破碎机 入料 50-300mm 出料-150mm	15.39	300	0.05	1	
二	跳汰预排矸系统						
1	跳汰机	SKT 单段跳汰机 $F=20m^2$	208.07	300	0.69	1	
2	精煤脱水筛	3.6*6.1 直线振动筛	116.78	260	0.45	1	进口组装
3	末精煤离心机	卧振 φ1200mm	89.7	150	0.60	1	进口组装
4	块精煤破碎机	FP50AS 分级破碎机 入料 50-150mm 排料粒度≤50mm	24.76	90	0.28	1	
二	主洗系统						
1	原煤脱泥筛	4.3×6.1 单层香蕉筛 筛孔 φ=1.0mm	338	350	0.96	1	进口组装
2	无压三产品旋流器	Φ1450/1000mm 入料粒度 50-0.5mm	297.66	450	0.66	1	
3	精煤脱介筛	3.0×6.1 单层香蕉筛	186.03	110	1.69	2	进口组装
4	精煤离心机	Φ1200 卧式振动离心机 入料粒度 50-0mm	186.03	140	1.33	2	进口组装
5	中煤脱介筛	2.4×6.1 单层香蕉筛	29.85	73	0.41	1	进口组装
6	中煤离心机	Φ1200 卧式振动离心机 入料粒度 50-0mm	29.85	120	0.25	1	进口组装
7	矸石脱介筛	3.0×6.1 单层香蕉筛	103.09	110	0.94	1	进口组装
8	TBS 干扰床分选机	直径 3.6m	150.00	200	0.75	1	
9	煤泥离心机	立式 Φ1200	24.54	30	0.82	1	
10	精煤磁选机	φ914×2972mm 双滚筒逆流磁	537	500	1.07	2	进口

		选机					组装
11	矸石磁选机	φ914×2972mm 单滚筒逆流磁选机	102.7	250	0.41	1	进口组装
三	**细煤泥回收系统**						
1	压滤机	KZG600/2000X2000-U	5.27	18	0.29	3	
2	浮选机	$20m^3$ 4 室 XJM-S20	1132	800	1.42	2	
3	浮选精煤压滤机	KZG600/2000X2000-U	16.05	18	0.89	2	
4	浓缩机	Φ35m 中心传动 自动提耙	779	850	0.92	1	双层

2.4.7.3 煤炭储运系统

建有原煤缓冲仓（1×Ø18m，1×6000t）；中块煤仓（1×Ø10m、1×800t）、精煤仓（1×Ø18m、1×6000t）。

2.4.7.4 矸石处置系统

矸石仓（2×Ø10m、1×1500t）。掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，洗选矸石拟用于井下灌浆、制砖等综合利用，利用不畅时运往矸石周转场暂存。

新增矸石灌浆防灭火系统，主要设备见表 2.4.7-3。

表 2.4.7-3 矸石灌浆防灭火系统主要设备一览表

序号	设备名称	技术特征	选用数量	备注
1	矸石破碎车间		1 座	
1.1	颚式破碎机	PE-400×600 型，处理量 15~60t/h，N=37kW	2 台	
1.2	皮带输送机	DT-75 型，送料量 70m3/h，带宽 500mm，长 10m，N=7.5kW，U=380V	2 台	
2	矸石制粉车间		1 座	
2.1	球磨机	φ2400×4500 型，产量 8.5-60t/h，N=320kW	2 台	
2.2	皮带输送机	DT-75 型，送料量 70m3/h，带宽 500mm，长 27m，N=7.5kW，U=380V	2 台	
3	矸石粉储罐	φ×H=4000×4500	2 台	
4	制浆车间			
4.1	一体式撬装结构制浆站	包含定量送料机、皮带输送机、高速制浆机及滤浆机	1 套	
1）	定量送料机	DLG-70T 型，送料量 $20\sim70m^3/h$， N=11kW，U=380V	1 台	配称重装置
2）	皮带输送机	DT-75 型，送料量 $70m^3/h$，带宽 500mm，长 15m，N=7.5kW，U=380V	1 台	
3）	高速制浆机	HTZJ-140T 型，制浆量 $140m^3/h$，N=45kW，U=380V	1 台	
4）	滤浆机	HTLJ-140T 型，滤浆量＞$140m^3/h$，N=1.1kW，U=380V	1 台	
4.2	渣浆泵	150ZJG 型，流量 $135m^3/h$，H=40m，N=30kW，U=380V	2 台	1 用 1 备
4.3	排污泵	WQ15-30-3 型，Q=$15m^3/h$，H=30m，N=3kW	1 台	

4.4	电动球阀	DN125，220V	1 个	
4.5	涡轮流量计	DN125，量程 0~100m³/h	1 台	
4.6	控制系统	ZDK-140T 型	1 套	
5	缓浆池			Φ4×2.5
6	注浆管道	无缝钢管，D159×13，P=4.0MPa	4600 米	
7	注浆管道	无缝钢管，D133×11，P=4.0MPa	4800 米	

2.4.7.5 瓦斯抽放系统

在回风立井西侧建一座瓦斯抽采泵站，1 号抽采系统用于回采工作面煤层及顶底板瓦斯（油型气）抽采，2 号抽采系统用于掘进工作面煤层及顶底板瓦斯（油型气）抽采。另外考虑到后期瓦斯涌出量和抽采阻力增大等因素，预留 1 套瓦斯抽采系统。

（1）抽采方法

1）回采工作面

在工作面回风巷和带式输送机巷，每隔 30m 施工一组勘探钻孔，每组勘探钻孔由 3 个顶板钻孔和 3 个底板钻孔组成。煤层顶板裂隙发育高度为 18.24～23.94m，煤层底板为 6.06～7.95m。设计首采工作面终孔位置位于顶板 25m 以上和底板 10m 以下范围，呈点阵式分布。。

2）掘进工作面

在掘进工作面一侧布置钻场，钻场间距 80m。每个钻场布置勘探钻孔 6 个，终孔位置分别位于顶板以上 25m、底板以下 10m 和巷道轮廓线以外 10m。

3）采空区

采用插管的抽采方式作为治理上隅角瓦斯的措施。在靠近上隅角段，管路可采用 6m 长的铠装软管与主抽采管路连接，将铠装软管插入上隅角，吊挂在顶板上，在抽采管路负压末端接一个带 4～8 个分支的管路，分支出几个支管，支管可采用 2 寸的铠装软管，分支插入上隅角后呈发散排列。

（2）主要设备选型

瓦斯抽放站主要设备见表 2.4.7-3。

表 2.4.7-3　瓦斯抽放站主要设备表

序号	设备名称	技术特征	选用台数	备注
1	水环式真空泵	2BEC72 型	4	
2	隔爆电动机	YBX3 40011-4，功率 500kW，额定转速 1486r/min	4	

3	平行轴减速机	减速比 i=7.1	4	
4	立式气水分离器		4	

2.4.8 辅助工程

包括矿井修理车间、综采设备库、器材库、灌浆站、空压机房、爆破材料库等，与重大变动前工程一致。

2.4.9 储运工程

储运工程中原煤仓和产品仓未发生变化原煤缓冲（储存）仓（1×Ø18m，1×6000t）、中块煤仓（1×Ø10m、1×800t）、精煤仓（1×Ø18m、1×6000t）；重大变动前矸石仓（1×Ø10m、1×1000t），变动后矸石仓（2×Ø10m、1×1500t）；矸石周转场位置发生变化，建在工业场地北侧约 0.4km 的干沟处，库容 110 万 m^3。

2.4.10 公用工程

2.4.10.1 给、排水

（1）给水

水源来自备水井，共建设 4 口深井，3 用 1 备，沿芦村沟布置，单井深约 300m，总供水能力 1302.5m^3/d，详细用水量情况见表 2.4.11-1。总新鲜用水量为非采暖季 317.4m^3/d，采暖季 449m^3/d，重大变动用水情况见表 2.4.10-2、2.4.10-3。

表 2.4.10-1 工业场地给水量表

序号	用水项目		用水规模	用水定额	用水量		备注
					采暖季	非采暖季	
工业场地生活用水							
1	生活用水（含洗煤厂）		477	50L/（人*天）	22.3	22.3	
2	食堂用水（含洗煤厂）		477	25L/（人*天）	22.3	22.3	
3	浴室	洗脸盆	13	100L/个	3.9	3.9	
4		淋浴器	51	540L/个	82.6	82.6	
5		浴池			48.5	48.5	
6	单身宿舍		684	200L/（人*天）	136.8	136.8	
7	洗衣房		412	120L/（人*天）	49.4	49.4	
8	锅炉补水				87.4	22.2	
9	合计				453.2	388.0	
工业场地生产用水							
1	井下消防洒水		/	/	1019	1019	设计资料
2	生产用水		/	/	816	816	设计资料
3	绿化用水		/	3L/（m^2*天）	67.5	22.5	绿化面积 2.25hm^2

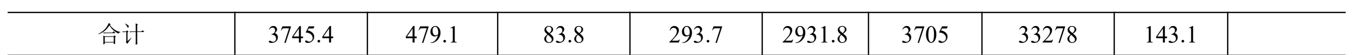
4	道路用水	/	3L/（m²*天）	90	90	道路区
5	地面制浆站用水	/	/	892	892	设计资料
6	洗煤厂补充水	180 万 t	0.07m³/t 煤	381.8	381.8	
7	洗车用水			117.6	117.6	
8	合计			3383.9	3338.3	
风井场地、瓦斯抽放站场地用水						
1	生活用水	30	40L/人·班	1.2	1.2	
2	瓦斯抽采循环补充水			23	23	设计资料
3	减速机循环补充水			1.7	1.7	设计资料
4	合计			25.9	25.9	

（2）排水

目前，矿井平均涌水量为 3120m³/d（130m³/h），最大涌水量为 4080m³/d（170m³/h），矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、地面制浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟；生活污水产生量约为 293.7m³/d，生活污水处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分次氯酸钠消毒回用于抑尘浇洒、绿化用水，不外排；初期雨水收集至初期雨水收集池，沉淀后回用于厂区绿化洒水等，不外排；瓦斯抽采循环冷却水系统排污水量为 12m³/d，其中水环真空泵循环冷却水系统排污量为 10.2m³/d，减速机循环冷却水系统排污量为 1.8m³/d。

表 2.4.10-1 重大变动工程用水情况表（采暖季）

类别	总用水量（m³/d）	新鲜水量（m³/d）	回用水量（m³/d）			废水产生量（m³/d）	损耗水量（m³/d）	排水量（m³/d）	备注
			处理后洗车用水	处理后生活污水	处理后矿井水				
生活用水	22.3	22.3	0	0	0	17.8	4.5	0	
食堂用水	22.3	22.3	0	0	0	17.8	4.5	0	
浴室用水	135	135	0	0	0	108.0	27.0	0	
宿舍用水	136.8	136.8	0	0	0	109.4	27.4	0	
洗衣用水	49.4	49.4	0	0	0	39.5	9.9	0	
锅炉房补水	87.4	87.4	0	0	0	17.5	69.9	0	
矿井水涌水	0	0	0	0	0	3120	0	143.1	排入芦村沟
地面制浆用水	892	0	0	0	892	178.0	714.0	0	
井下洒水	1019	0	0	0	1019	0.0	1019.0	0	
生产系统除尘用水	816	0	0	0	816	0.0	816.0	0	
选煤补充用水	381.8	0	0	136.2	171	0.0	381.8	0	
道路用水	90	0	0	90	0	0.0	90.0	0	
绿化用水	67.5	0	0	67.5	0.0	0.0	67.5	0	
瓦斯抽放站用水	25.9	25.9	0	0	0	13.2	12.7	0	
洗车用水	117.6	0	83.8	0	33.8	83.8	33.8	0	



合计	3745.4	479.1	83.8	293.7	2931.8	3705	33278	143.1	

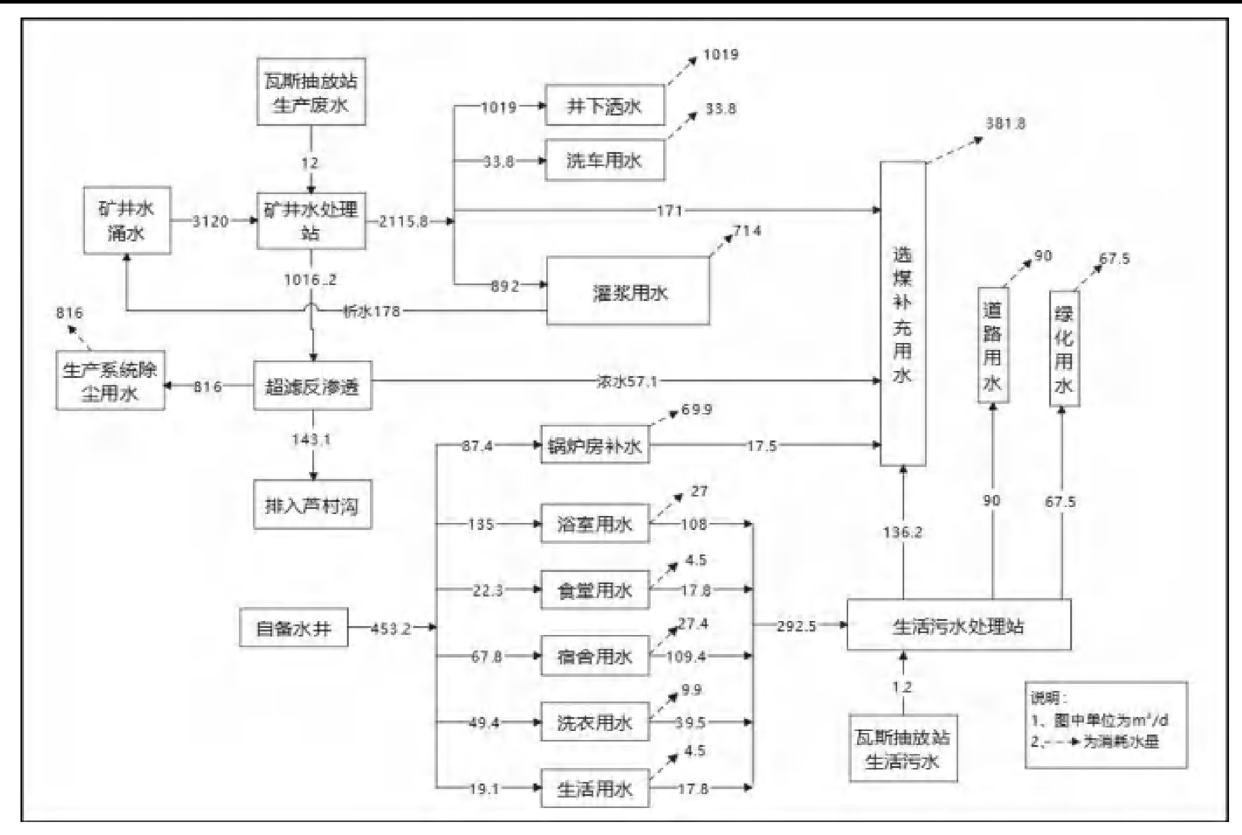


图 2.4.10-1 采暖期水平衡图

表 2.4.10-1 重大变动工程用水情况表（非采暖季）

类别	总用水量（m³/d）	新鲜水量（m³/d）	回用水量（m³/d）			废水产生量（m³/d）	损耗水量（m³/d）	排水量（m³/d）	备注
			处理后洗车用水	处理后生活污水	处理后矿井水				
生活用水	22.3	22.3	0	0	0	17.8	4.5	0	
食堂用水	22.3	22.3	0	0	0	17.8	4.5	0	
浴室用水	135	135	0	0	0	108.0	27.0	0	
宿舍用水	136.8	136.8	0	0	0	109.4	27.4	0	
洗衣用水	49.4	49.4	0	0	0	39.5	9.9	0	
锅炉房补水	22.2	22.2	0	0	0	4.4	17.8	0	
矿井水涌水	0	0	00	0	0	3120	0	175	排入芦村沟
地面制浆用水	892	0	0	0	892	178	714	0	
井下洒水	1019	0	0	0	1019	0	1019	0	
生产系统除尘用水	816	0	0	0	816	0	816	0	
选煤补充用水	381.8	0	0	181.2	143	0	381.8	0	
道路用水	90	0	0	90	0	0	90	0	
绿化用水	22.5	0	0	22.5	0	0	22.5	0	
瓦斯抽放站用水	25.9	25.9	0	0	0	13.2	12.7	0	
洗车用水	117.6	0	83.8	0	33.8	83.8	33.8	0	
合计	3752.8	413.9	83.8	293.7	2903.8	3691.9	3180.9	175	

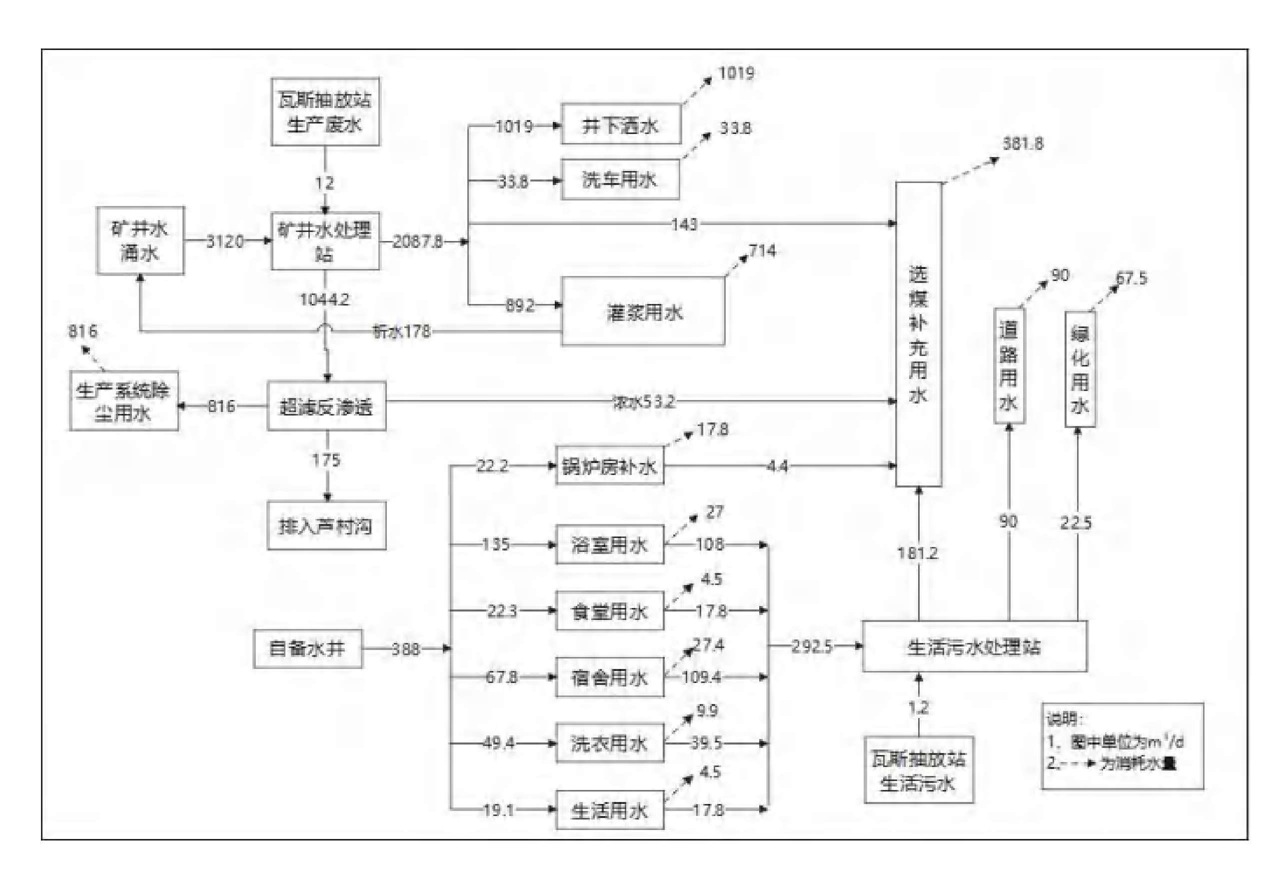


图 2.4.10-2　非采暖期水平衡图

2.4.10.2 采暖、供热（改为燃气锅炉）

锅炉房一座，内设 2 台 7MW 燃气热水锅炉和 1 台 4.2MW 燃气热水锅炉；冬季 2 台供热量 7MW 锅炉和 1 台 4.2MW 锅炉同时运行，非取暖季 1 台 4.2MW 锅炉运行。

2.4.10.3 供电

在矿井工业场地建设一座 35kV 变电所，井两回 35kV 线路分别引自张村驿 110kV 变电站。

2.4.11 环保工程

具体建设内容见表 2.4.3-1。

2.4.12 主要生产设备

矿井主要生产设备列于表 2.4.12-1。

表 2.4.12-1　矿井主要生产设备表

类别	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
采区	采煤机	MG2×160/730-WD 型，采高 1.2～2.5m，截深 800mm，731kW，1140V	台	1	
	液压支架	ZY5000/09/18D，支护阻力	架	112	含备用 5

		5000KN，支护强度>0.8MPa，支护宽度 1500mm，重 11t			架
	端头支架	ZYT6800/16/32D 与上述液压支架配套，两架一组	组	2	每组两架
	可弯曲刮板输送机	SGZ730/400，铺设长 160m，Q=700t/h，2×200kW，1140V	台	1	
	转载机	SZZ764/132，Q=1000t/h，132kW，1140V	台	1	
	破碎机	PLM1000，Q=1000t/h，110kW，1140V	台	1	
	可伸缩带式输送机	DSJ100/60/Z185+2*185，Q=600t/h，V=3.15m/s，L=2650m， 2×185kW，1140V	台	1	
	乳化液泵站	BRW400/31.5，压力 31.5MPa，流量 400L/min，两泵一箱，2×250kW，1140V	组	1	
	喷雾泵站	BPW315/10，压力 10MPa，流量 315L/min，两泵一箱，2×75kW，1140V	组	1	
	调度绞车	JM-28，45kW，660V	台	2	
	小水泵	kWQB32-45/3-7.5，7.5kW，660V	台	3	含备用 1 台
	皮带自移机尾	4PK，液压推动	台	1	
	护巷支架	3×25m 每米 5 吨			
	采煤机	MG2X200/930-WD1 型，采高 1.8～3.2m，截深 800mm，930kW，1140V	台	1	
	液压支架	ZY6800/13/25D，工作阻力 6800KN，支护强度>0.86MPa，支护宽度 1500mm，重 19.8t	架	179	含备用 5 架
	端头支架	ZYT6800/16/32D 与上述液压支架配套，两架一组	组	2	每组两架
	可弯曲刮板输送机	SGZ800/800，铺设长 260m，Q=1500t/h，2×200kW，1140V	台	1	
	转载机	SZZ800/250，Q=1800t/h，250kW，1140V	台	1	
	破碎机	PLM2000，Q=2000t/h，160kW，1140V	台	1	
	可伸缩带式输送机	DSJ120/120/Z250+2*250，Q=1200t/h，V=3.15m/s，L=3200m，2×250kW，1140V	台	1	
	乳化液泵站	BRW400/31.5，压力 31.5MPa，	组	1	

		流量 400L/min，三泵二箱，3×250kW，1140V			
	喷雾泵站	BPW315/10，压力 10MPa，流量 315L/min，两泵一箱，2×75kW，1140V	组	1	
	调度绞车	JM-28，45kW，660V	台	2	
	小水泵	kWQB32-45/3-7.5，7.5kW，660V	台	3	含备用 1 台
	皮带自移机尾	4PK，液压推动	台	1	
	护巷支架	3×25m　每 m 5 吨			
	岩石电钻	型号：EZ-2.0； 钻孔深度 1.5~2.0m	台	3	/
提升系统	主斜井带式输送机	型号：DTL180/350/3×1400 型带式输送机；B=1800mm，Q=3500t/h，V=5m/s	套	1	/
辅助运输设备	防爆运人胶轮车	WC20RE 型	辆	10	/
	防爆双排生产指挥车	WC2J（B）型	辆	1	/
	防爆自卸式胶轮车	WC5E 型	辆	28	/
	防爆顺槽运输车	WC3E（D）型	辆	2	/
	防爆装载机	ZL20EFB 型	辆	3	/
	防爆洒水车	WC3ES 型	辆	1	/
	铲板式防爆支架搬运车	WC40EJ 型	辆	2	/
	框架式防爆支架拖车	WC40Y 型	辆	2	/
排水系统	自平衡型矿用耐磨多级离心水泵	MD280-65×7（P）	台	3	/
	耐磨多级离心水泵	MD155-30×3	台	5	
	隔爆型潜污水电泵	BQW80-20×22-220	台	2	/
通风系统	防爆对旋轴流式通风机	FBCDZ No29/2×560	台	2	/
压风系统	螺杆式空气压缩机组	GA250-8.5	台	5	/
地面生产系统	原煤分级筛	3661 驰张筛，上层固定筛孔φ1=200mm 下层驰张φ2=13mm	台	2	/
	破碎机	2PLF5070，入料粒度 300～200（150）mm，排料粒度≤50mm	台	1	/
	原煤分级脱泥筛	单层直线筛 3.6×4.8m，筛孔φ1=3mm	台	1	
	重介浅槽分选机	T14054，粒度 200（150）～13mm	台	1	
	块精煤脱介筛	单层直线筛，B×L= 3.0×6.1m，筛孔φ1=1.0mm，φ2=30mm	台	1	
	块精煤破碎机	2PLF5070 破碎机，入料粒度 30-200（150）mm，排料粒度	台	1	

		50mm			
	洗小块离心机	WL1200，筛孔 0.4mm	台	1	
	矸石脱介筛	单层直线筛，B×L=2.4×6.1m，筛孔 ф=1mm	台	1	
	磁选机	双滚筒， ф914×2972mm	台	1	
	分级旋流器组	Ф450mm，3 台 1 组	台	1	
	煤泥离心机	WLH1000	台	1	
	压滤机	KMZG450/2000×2000-U，F=450 m^2	台	5	
	浓缩机	Ф24m，中心传动，自动提耙	台	2	
	块精煤分级筛	ZXF-1861/5-AT，筛孔 ф1=30mm， ф2=80mm	台	1	/
地面运输	载重汽车	/	辆	2	/
	客货两用车	载重量 1.5t	辆	3	/
	洒水车	/	辆	1	/
	装载机	/	辆	3	/
	叉车	CPC0.8	辆	3	/
	推土机	/	辆	1	/
辅助厂房及仓库	机械加工、矿修设备	/	台	若干	/

2.4.13 劳动定员与工作制度

劳动定员与工作制度：矿井在籍人数 683 人，原煤生产人员 492 人，矿井全员效率 5.5t/工；年工作 330 天，井下“三•八”工作制，地面“三•八”工作制。

2.4.14 技术经济指标

重大变动工程综合技术及经济指标见表 2.4.14-1。

表 2.4.14-1　重大变动工程综合技术及经济指标表

序号	名　称	单 位	指　标	备　注
1	矿井设计生产能力			
	(1)　年产量	Mt	1.8	
	(2)　日产量	t	2727.3	
2	矿井服务年限	a	15.5	
3	设计工作制度			
	(1) 年工作天数	天	330	
	(2) 日工作班数	班	地面 3 班、井下 3 班	
4	煤　类			
	2 号煤层		中黏煤和 1/3 中焦煤	

序号	名 称	单 位	指 标	备 注
5	资源/储量			
	(1) 保有资源量	Mt	54.58	
	(2) 工业资源/储量	Mt	54.58	
	(3) 设计资源/储量	Mt	50.41	
	(4) 设计可采储量	Mt	41.31	
6	煤层情况			
	(1) 可采煤层数	层	1	
	(2) 煤层倾角	度	0～3	
	(3) 煤的容重	t/m^3	1.38	
7	井田范围			
	(1) 东西长度	km	15.78	
	(2) 南北宽度	km	12.94	
	(3) 井田面积	Km^2	175.6357	
8	开拓方式		主斜井+副斜井	
9	水平个数	个	1	
10	井筒类型及长度			
	（1）主斜井	度/m	18°/1034m	
	（2）副斜井	度/m	20°/953m	
	（3）回风立井	度/m	90°/353m	
11	回采工作面个数及长度	个/m	2（160）	
12	回采工作面年推进度	m	4752	
13	采煤方法		长壁综采	
14	采煤机械化装备		2	综采
15	掘进工作面个数	个	4	综掘
16	井下运输			
	(1) 主运输		带式输送机	
	(2) 辅助运输		柴油机车	
17	通风			
	(1) 瓦斯等级		低瓦斯	
	(2) 通风方式		中央并列式	
	(3) 回风立井主扇型号及台数	台	2 台 FBCDZ No27/2×560 型	1 用 1 备
18	排水			
	(1) 主水平		3 台 MDS300-65×6	
19	压缩空气设备及数量	台	3 台 LC220A 型	2 用 1 备
20	职工在籍总人数	人	492+191	矿井+选煤厂
21	原煤生产人员效率	t/工	5.5 t/工	
22	项目静态投资	万元	267320.31	矿井+选煤厂

2.4.15 依托工程

2.4.15.1 矸石依托综合利用

洗煤厂洗选矸石产生量约为 36.29 万 t/a。本项目煤矸石不属于危险废物，属于I类

一般工业固体废物。选煤厂洗选矸优先用于制浆，新建井下灌浆防灭火系统，可利用矸石量约 22.56 万 t/a；剩余约 14.5 万 t/a 外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。富县顺兴砖厂

富县顺兴砖厂于 2005 年委托延安市环境科学研究所编制了年产页岩砖 3000 万块项目的环境影响报告表，同年富县环保局对其进行了批复；由于生产能耗高、工艺落后，企业决定对砖厂进行改造，2018 年 12 月委托江苏清源环保有限公司编制了《富县顺兴砖厂老窑砖厂技改煤矸石制砖项目》环境影响报告表，2019 年 2 月 17 日，富县行政审批服务局以富行审发〔2019〕12 号对《富县顺兴砖厂老窑砖厂技改煤矸石制砖项目》环评报告进行批复；2021 年 7 月 7 日，富县顺兴砖厂主持完成了项目竣工环境保护验收工作，并在《全国建设项目环境信息公示平台》公示了相关材料；2022 年 6 月富县顺兴砖厂改扩建 30 万吨/年煤气化渣综合利用项目和 3000 万块（折标砖）免烧砖项目于 2022 年 8 月建成投运。

富县顺兴砖厂位于延安市富县牛武镇申家沟村，距二号煤矿 58km，中心地理坐标为：东经 109°27′54.792″，北纬 36°2′39.300″；项目主要建设 2 条烧结砖生产线和 1 条免烧砖生产线，年产 10000 万块/年烧结砖（折标砖）和免烧砖 3000 万块/年。其中 2 条烧结砖生产线，采用了节能、环保、低耗的旋转移动式隧道窑和装配式隧道窑技术，免烧碱压缩成型技术。主要原料来源于当地煤矿企业煤矸石、页岩和气化渣。

2.5 工程分析

2.5.1 影响因素分析

重大变动工程基本未改变重大变动前工程开采方式和地面生产工艺，环境影响因素与重大变动前工程基本一致。

2.5.1.1 污染影响因素分析

重大变动后主要大气污染源为煤炭的存储、装卸、输送转载及筛分破碎等环节产生的煤尘，主要污染物为颗粒物；锅炉烟气，主要污染物为烟尘、SO_2、NO_X；道路运输扬尘，主要污染物为颗粒物。

重大变动后产生的污、废水有矿井水、生活污水、软水制备系统和反冲洗排水、锅炉排污水、煤泥水和初期雨水，矿井水主要污染物为 pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、氟化物、全盐量；生活污水主要污染物为 pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、动植物油；除盐水制备系排水、锅炉排污水主要污染物为 SS、

无机盐；煤泥水主要污染物为 SS 等；初期雨水主要污染物为 SS 等。

主要噪声源来自工业场地煤炭装卸、输送及加工过程中各种设备噪声，锅炉鼓引风机、各类泵房噪声，辅助生产设施设备运行噪声，以及风井场地通风机、空压机、矿井水处理站各类泵等噪声和运煤道路交通噪声。

掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂，洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用；矿井水处理站煤泥经压滤脱水后掺入末煤一并出售；生活污水处理站污泥由环卫部门处置；生活垃圾拉运至直罗镇垃圾填埋场；危险废物交有资质单位进行处置，产生的固体废物均得到合理处置。

污染影响因素分析见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1　污染影响因素分析表

<table>
<tr><th rowspan="2">类别</th><th colspan="4">环境影响因素</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th colspan="2">污染源</th><th colspan="2">污染因子</th></tr>
<tr><td rowspan="6">废气</td><td rowspan="4">有组织</td><td>锅炉烟气</td><td colspan="2">颗粒物、SO_2、NOx</td><td>与重大变动前工程相比，锅炉由燃煤热水锅炉改为燃气热水锅炉，规模不变</td></tr>
<tr><td>原煤仓、产品仓、矸石仓</td><td colspan="2">颗粒物</td><td rowspan="2">与重大变动前工程相比，产污环节基本一致，生产能力增大</td></tr>
<tr><td>转载点粉尘</td><td colspan="2">颗粒物</td></tr>
<tr><td>矸石破碎、制粉、制浆粉尘</td><td colspan="2">颗粒物</td><td>新增</td></tr>
<tr><td rowspan="2">无组织</td><td>煤炭储运、卸料、筛分破碎过程粉尘</td><td colspan="2" rowspan="2">颗粒物</td><td rowspan="2">与重大变动前工程相比，产污环节基本一致，生产能力增大</td></tr>
<tr><td>道路运输扬尘</td></tr>
<tr><td rowspan="5">废（污）水</td><td colspan="2">矿井水</td><td colspan="2">pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、氟化物、全盐量</td><td>与重大变动前工程相比，矿井水量增大</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活污水</td><td colspan="2">pH、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、动植物油</td><td>与重大变动前工程基本一致</td></tr>
<tr><td colspan="2">初期雨水</td><td colspan="2">SS、</td><td rowspan="2">与重大变动前工程基本一致</td></tr>
<tr><td colspan="2">煤泥水</td><td colspan="2">SS</td></tr>
<tr><td colspan="2">软水制备系统和反冲洗排水、锅炉排污水</td><td colspan="2">SS、无机盐</td><td>与重大变动前工程相比，水量增大</td></tr>
<tr><td rowspan="2">噪声</td><td colspan="2">工业场地设备</td><td colspan="2">噪声</td><td rowspan="2">与重大变动前工程基本一致</td></tr>
<tr><td colspan="2">风井场地设备</td><td colspan="2">噪声</td></tr>
<tr><td rowspan="4">固废</td><td colspan="2" rowspan="4">一般工业固废</td><td rowspan="2">煤矸石</td><td>井下掘进矸石</td><td rowspan="4">与重大变动前工程相比，井下裂隙油、沾染废物新增，其他固废数量变化，煤矸石量增大</td></tr>
<tr><td>选煤厂洗选矸石</td></tr>
<tr><td colspan="2">矿井水处理站污泥</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活污水处理站污泥</td></tr>
</table>

	危险废物	废润滑油、废齿轮油、废机械油、废油桶、井下裂隙油、吸油毡	
	生活垃圾		与重大变动前工程基本一致

2.5.1.2 生态影响因素分析

煤炭开采将造成一定程度的地表变形和沉陷，对井田内的地形、地貌、植被、建筑物、交通设施和农业生产等会产生一定程度的影响，开发强度的增加使这类影响程度会增大；另外采煤引起地表沉陷，可能造成井田一定地区积水区，积水区影响局部土地利用功能、类型，以及采煤会导致地层结构破坏，形成导水裂缝。

2.5.1.3 地下水影响因素分析

工业场地、风井场地油罐区、危废贮存库、生活污水处理站、矿井水处理站等防渗措施失效、老化，可能使污染物下渗到地下水影响地下水水质；以及矿井疏排水对评价区地下水水资源产生一定的影响。

2.5.2 工艺流程及产污环节

2.5.2.1 生产工艺

（1）井下生产工艺

原煤生产：工作面采煤→工作面可伸缩胶带输送机→运输大巷胶带输送机→井底煤仓→主斜井胶带机提升→胶带输送机→主斜井→原煤仓/封闭煤场。

辅助材料下井：地面材料→副斜井→矿井提升机→工作面。

掘进矸石：巷道掘进→主斜井胶带机提升→胶带输送机→主斜井→原煤仓/封闭煤场。

井下通风：地面新鲜风→主斜井、副斜井→运输大巷→工作面进风巷→工作面→回风巷→回风立井→通风机→乏风排空。

井下排水：工作面、巷道涌水→矿井水仓→排水泵→副斜井排水管→矿井水处理站→回水池。

（2）地面生产工艺

原煤仓或封闭煤场原煤首先经大块煤破碎机将粒度控制在 200mm 以下，然后进入原煤分级环节进行原煤筛分。井下掘进矸石量较小，掘进矸石进入洗煤厂洗选。

原煤破碎至-150mm，150-13mm 块原煤采用单段跳汰机预排矸后破碎至-50mm，50-1.0mm 原煤采用脱泥无压三产品重介旋流器分选，1.0-0.25mm 粗煤泥采用干扰床分

选机（TBS）分选，细煤泥采用浮选，浮选精矿采用快开式隔膜压滤机回收，浮选尾煤采用浓缩机+快开式隔膜压滤机回收的工艺。

洗选矸石经汽车运至矸石破碎车间进入颚式破碎机进行破碎，破碎后的矸石经皮带运至矸石制粉车间，进入球磨机进行球磨，球磨后的矸石粉经皮带运送至矸石粉储罐进行暂存。存储在矸石粉储罐中的矸石粉经汽车运至地面制浆站后倾倒至堆粉上料区备用。由皮带运输机将粉料送至高速制浆机，将水与矸石粉混合、搅拌均匀制成浆液，浆液通过出浆管自流进入缓浆池。缓浆池内浆液由渣浆泵加压送至井下注胶地点起到灭火的功效。

2.5.2.2 工艺流程及产污环节

井下生产工艺流程与原有工程一致，地面生产工艺原黄泥灌浆系统改为矸石灌浆防灭火系统，其他生产工艺流程与原有工程一致，工艺流程及产污环节见图 2.5.2-1。

2.5.3 污染源源强核算

2023 年 8 月 15 日，陕西省发展和改革委员会以“发改办运行〔2023〕106 号”同意芦村二号煤矿生产能力由 0.9Mt/a 核增至 1.8Mt/a，生产能力核定批复之后，矿井及配套洗煤厂产能为 1.8Mt/a。

2.5.3.1 废气

重大变动后，主要大气污染源为煤炭的存储、装卸、输送转载及破碎筛分等环节产生的煤尘，主要污染物为颗粒物；洗选矸石破碎、制粉和制浆等环节产生的粉尘，主要污染物为颗粒物；锅炉烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_X；道路运输扬尘，主要污染物为颗粒物。

（1）有组织污染源污染物产排情况

①锅炉烟气

芦村二号煤矿已建 2 台 7MW 燃气热水锅炉和 1 台 4.2MW 燃气热水锅炉。采暖期以 135 天，每天以 16 小时计；非采暖期以 230 天，10 小时计。

根据《锅炉产排污量核算系数手册》“工业锅炉产污系数表-燃气工业锅炉”中天然气室燃炉工业废气量产污系数为 107753Nm^3/万 m^3-原料，SO_2 产污系数为 0.02Skg/万 m^3-原料（S 取 20mg/m^3），NO_X 产污系数取 3.03kg/万 m^3-原料（低氮燃烧-国际领先）。颗粒物产污系数参考《环境保护使用数据手册》表 2-68 中工业锅炉对应的产污系数，即 0.8kg/万 m^3-原料。

采暖期：2 台 7MW 燃气热水锅炉和 1 台 4.2MW 燃气热水锅炉同时运行，锅炉耗气量分别为 677Nm³/h 和 406.4Nm³/h。根据计算， SO_2、NO_X 和 TSP 的产生浓度分别为 3.71mg/m³ 、 28.12mg/m³ 和 9.28mg/m³ ， 均低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中陕北地区天然气燃气锅炉对应的标准限值。锅炉烟气分别经 1 根不低于 8m 高排气筒排放。

非采暖期：1 台 4.2MW 燃气热水锅炉运行，锅炉耗气量为 406.4Nm³/h。根据计算，SO_2、NO_X 和 TSP 的产生浓度分别为 3.71mg/m³、28.12mg/m³ 和 9.28mg/m³，均低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中陕北地区天然气燃气锅炉对应的标准限值。锅炉烟气经 1 根不低于 8m 高排气筒排放。

锅炉烟气污染物排放情况见表 2.5.3-1。

表 2.5.3-1　锅炉烟气污染物排放情况

地点	季节及污染源		耗气量（m³/h）	烟气量（m³/h）	污染物	产生量（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	拟采取环保措施	排放量（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	达标情况
锅炉房	采暖期	7MW	750	8081	SO_2	0.054	3.71	低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺，经 8m 高排气筒排放	0.054	3.71	20	达标
					NOx	0.410	28.12		0.410	28.12	50	
					TSP	0.135	9.28		0.135	9.28	10	
		7MW	750	8081	SO_2	0.054	3.71		0.054	3.71	20	
					NOx	0.410	28.12		0.410	28.12	50	
					TSP	0.135	9.28		0.135	9.28	10	
		4.2MW	450	4849	SO_2	0.016	3.71		0.016	3.71	20	
					NOx	0.123	28.12		0.123	28.12	50	
					TSP	0.041	9.28		0.041	9.28	10	
	非采暖期	4.2MW	450	4849	SO_2	0.016	3.71		0.016	3.71	20	
					NOx	0.123	28.12		0.123	28.12	50	
					TSP	0.041	9.28		0.041	9.28	10	
标准			《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）									

②原煤筛分工序

准备车间原煤首选工序在运行过程中会有大量煤尘产生，原煤首选筛分机布置于封闭车间内，采用 1 套原煤筛分机筛分，原煤首选筛分工序单套设备煤尘产生量约为 85.23kg/h（按照 0.5kg/t 煤计），产生浓度为 7476.08mg/m³，上方设集气罩，采用湿式除尘器除尘，配备的风机风量均为 11400m³/h，处理效率≥99.0%，含尘废气经处理后通过约 24m 高排气筒排放，其排放浓度为 74.76mg/m³，排放速率为 0.85kg/h。

③煤炭装车粉尘

根据《排放源统计调查排污核算方法和系数手册》（06 煤炭开采和洗选业行业系数

手册），煤炭装车颗粒物产污系数取 2.36kg/t-原料。单套装车系统煤尘产生量约为 81.10kg/h。采用喷淋洒水装置+移动式围护板+湿式除尘器控制粉尘，末端治理技术效率按 99%考虑，则颗粒物排放约为 0.81kg/h（4.28t/a）。

④矸石灌浆防灭火系统粉尘

矸石灌浆防灭火系统年处理矸石量约 22.56 万 t，日工作 8h，年工作 330 天。

破碎机置于封闭车间内，经破碎后进入制粉车间制粉。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册”，产污系数分别取：矸石破碎废气量 245Nm^3/t-产品，颗粒物 1.13kg/t-产品；矸石制粉废气量 276Nm^3/t-产品，颗粒物 1.19kg/t-产品。经计算，矸石破碎废气产生量约为 20936.36m^3/h，颗粒物产生浓度 4612.24mg/m^3，产生速率 96.56kg/h；矸石制粉废气产生量约为 23585.46m^3/h，颗粒物产生浓度 4311.59mg/m^3，产生速率 101.69kg/h。破碎机和球磨机均设封闭式集气罩，采用湿式除尘器除尘，处理效率≥99.0%，含尘废气经处理后通过约 15m 高排气筒排放，其排放浓度分别为 46.12mg/m^3 和 43.12mg/m^3，排放速率分别为 0.97kg/h 和 1.02kg/h。

矸石制粉车间产生的矸石粉由皮带输送机送至 2 座矸石粉储罐储存，后由汽车将矸石粉运至制浆车间制浆。粉料储存和制浆产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造行业系数手册”，产污系数分别取：粉料储存废气量 22.0Nm^3/t-产品，颗粒物 0.12kg/t-产品；混料废气量 25Nm^3/t-产品，颗粒物 0.13kg/t-产品。经计算，矸石粉储存废气产生量约为 940m^3/h，颗粒物产生浓度 5454.55mg/m^3，产生速率 5.13kg/h；制浆废气产生量约为 2136.36m^3/h，颗粒物产生浓度 5200mg/m^3，产生速率 11.11kg/h。矸石粉储罐顶部设布袋除尘器，处理效率≥99.0%，含尘废气经处理后通过约 15m 高排气筒排放；制浆机设封闭式集气罩，采用湿式除尘器除尘，处理效率≥99.0%，含尘废气经处理后通过约 15m 高排气筒排放。储罐废气和制浆废气颗粒物排放浓度分别为 54.55mg/m^3 和 52.00mg/m^3，排放速率分别为 0.05kg/h 和 0.11kg/h。

（2）无组织污染源污染物产排情况

①转载点和破碎筛分过程粉尘

根据《排放源统计调查排污核算方法和系数手册》（06 煤炭开采和洗选业行业系数手册），转载点和破碎筛分过程颗粒物产污系数取 0.75kg/t-原料。项目现有生产系统为全封闭措施，且在筛分机、破碎机等产尘设备上安装集尘罩，防治粉尘外逸；皮带转载

点采用封闭集尘罩措施，防治粉尘外逸。均采用湿式除尘器处理含尘废气，各转载点和破碎筛分过程配备风量均为 11400m^3/h 风机，处理效率≥99%，含尘废气经处理后接管引至室外排放。。

②煤炭储存煤尘

原煤采用皮带运至原煤仓储存，1 个封闭原煤仓筒仓（ф18m，6000t×1）储存；产品仓包括 1 个中块煤仓（1×Ø10m、1×800t）和 1 个精煤仓（1×Ø18m、1×6000t）；矸石采用 2 个矸石仓方仓（2×Ø10m、1×1500t）暂存。均为全封闭结构，煤尘产生量很小，煤尘污染较小。

③运输扬尘

煤炭运输车辆加盖了篷布，出厂车辆在洗车台冲洗，运煤道路采取地面硬化、定时清扫洒水抑尘等措施，道路扬尘量较小。

（3）已建（在运行）污染源污染物、产排情况

瓦斯抽放站废气：

瓦斯抽放站设置 2 套抽采瓦斯系统，通过抽采将掘进工作面、回采工作面和采空区的瓦斯抽采后通过 15 米排气筒排放。

根据《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿调整建设规模开采设计(变更)》中，回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为 4.20m^3/min；掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为 1.17m^3/min；矿井绝对瓦斯涌出量最大为 21.24m^3/min，矿井最大相对瓦斯涌出量为 5.61m^3/t。

2.5.3.2 废水

芦村二号煤矿现状产生的污、废水：矿井水、煤泥水、锅炉排污水、初期雨水和生活污水等。

（1）矿井水

矿井水来源于地下岩层裂隙水、含水层涌水，由于煤层开采过程中煤屑的混入，使矿井排水中悬浮物较多，色度、浑浊度升高。根据已批复的《开采设计》矿井涌水量数值大于本次建设规模调整预测数值。本次变更维持原设计，即矿井涌水量正常涌水量 130m^3/h（涌水量已考虑井筒淋水和多功能胶体淅出水量），最大涌水量 170m^3/h，

矿井水处理站处理规模为 3200m^3/d，采用“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺。矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产

补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟。

矿井水处理工艺流程图见图 2.5.3-1。

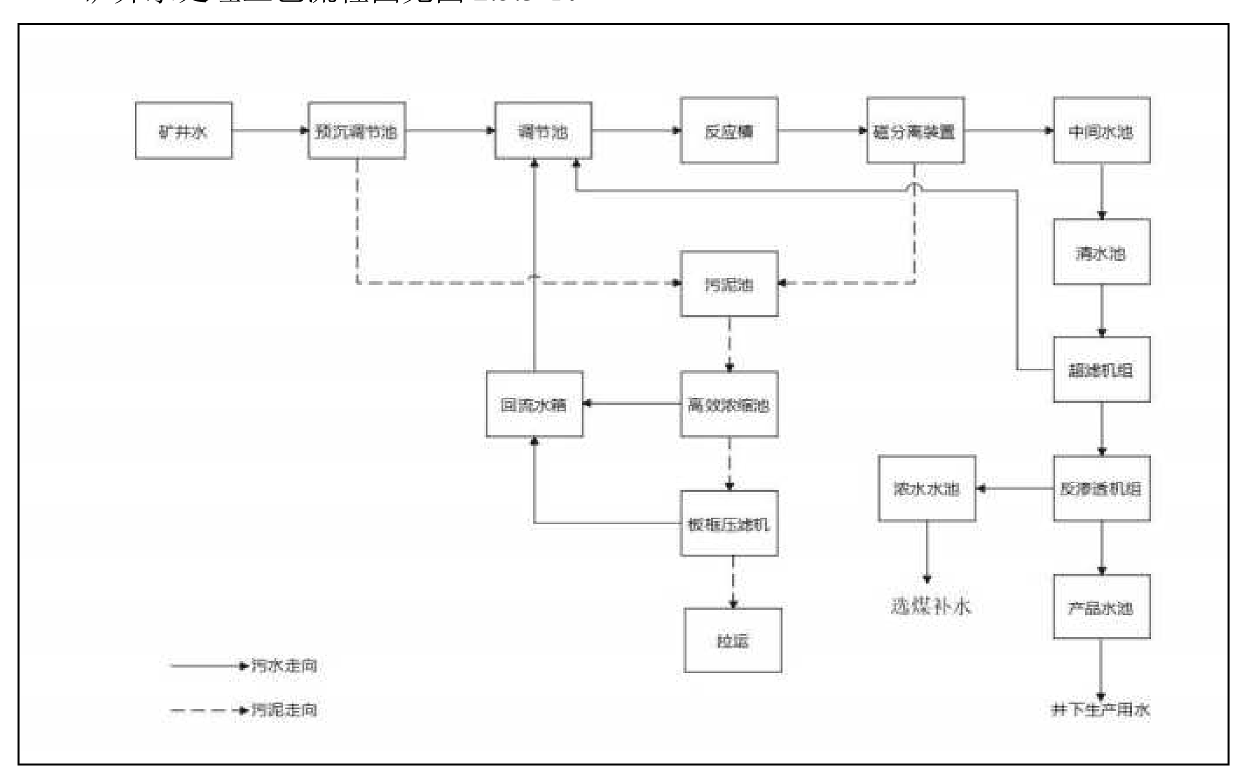


图 2.5.3-1　矿井水处理工艺流程图

2023 年 7 月 25 日~26 日对矿井水处理站出口水质进行取样监测，监测结果见表 2.5.3-3。

表 2.5.3-3　2023 年矿井水处理站出口监测结果表　　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	监测时间	进口				出口				标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
1	pH 值	2023.7.25	8.1	8.2	8.1	8.2	7.9	8.0	8.1	8.0	6-9
		2023.7.26	7.7	7.7	7.6	7.7	7.6	7.8	7.7	7.6	
2	悬浮物	2023.7.25	10	10	11	11	7	7	8	7	/
		2023.7.26	10	12	11	11	8	9	8	7	
3	化学需氧量	2023.7.25	23	22	23	24	16	16	17	16	≤20
		2023.7.26	22	20	21	22	16	14	15	16	
4	五日生化需氧量	2023.7.25	2.4	2.7	3.1	2.9	1.5	1.8	1.7	1.9	≤4
		2023.7.26	2.0	2.2	2.3	2.5	1.3	1.6	1.9	1.5	
5	氨氮（NH3-N）	2023.7.25	0.716	0.857	0.693	0.887	0.484	0.637	0.434	0.449	≤1.0
		2023.7.26	0.907	0.669	0.828	0.872	0.375	0.484	0.575	0.590	
6	总磷	2023.7.25	0.09	0.14	0.10	0.10	0.04	0.03	0.03	0.05	≤0.2
		2023.7.26	0.11	0.11	0.01	0.10	0.04	0.06	0.05	0.05	
7	氟化物	2023.7.25	0.379	0.376	0.424	0.407	0.576	0.361	0.426	0.391	≤1.0
		2023.7.26	0.395	0.464	0.433	0.394	0.410	0.396	0.389	0.372	
8	氯化物	2023.7.25	1254	1320	1520	1449	1053	1109	1203	1027	≤250
		2023.7.26	1630	1772	1654	1797	1342	1425	1180	1542	
9	砷	2023.7.25	2.7×10^{-2}	2.7×10^{-2}	2.7×10^{-2}	2.7×10^{-2}	3.9×10^{-3}	4.0×10^{-3}	3.8×10^{-3}	4.3×10^{-3}	≤0.05
		2023.7.26	2.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}	2.3×10^{-2}	2.8×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.3×10^{-3}	3.4×10^{-3}	
10	汞	2023.7.25	9.66×10^{-4}	8.16×10^{-4}	6.75×10^{-4}	6.59×10^{-4}	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	≤0.001
		2023.7.26	5.40×10^{-4}	5.69×10^{-4}	5.93×10^{-4}	4.98×10^{-4}	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	
11	总铬	2023.7.25	0.034	0.031	0.026	0.028	0.009	0.012	0.015	0.011	/
		2023.7.26	0.039	0.036	0.034	0.031	0.017	0.015	0.012	0.014	
12	铬（六价）	2023.7.25	0.021	0.023	0.018	0.020	0.005	0.006	0.009	0.008	≤0.05

		2023.7.26	0.027	0.024	0.025	0.021	0.012	0.011	0.009	0.011	
13	挥发酚	2023.7.25	0.035	0.043	0.055	0.031	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
		2023.7.26	0.055	0.051	0.035	0.063	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
14	石油类	2023.7.25	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
		2023.7.26	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	
15	硫化物	2023.7.25	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
		2023.7.26	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
16	硫酸盐	2023.7.25	1492	1358	1217	1270	1335	1234	1127	1189	≤250
		2023.7.26	1195	1253	1352	1222	888	992	1065	1025	
17	硝酸盐	2023.7.25	1.34	1.37	1.49	1.63	1.67	1.49	1.44	1.59	≤10
		2023.7.26	1.29	1.65	1.46	1.41	1.42	1.48	1.60	1.50	
18	铁	2023.7.25	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
		2023.7.26	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	
19	锰	2023.7.25	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1
		2023.7.26	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
20	铜	2023.7.25	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0
		2023.7.26	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
21	锌	2023.7.25	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
		2023.7.26	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	
22	镉	2023.7.25	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	≤0.005
		2023.7.26	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	
23	铅	2023.7.25	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.05
		2023.7.26	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
24	全盐量	2023.7.25	6638	6525	6576	6619	5152	5087	5126	5180	≤1000
		2023.7.26	6528	6639	6642	6563	5116	5134	5094	5136	

根据表 2.5.3-3 监测结果，矿井水出口水质硫酸盐、氯化物和全盐量超标外，其他指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准限值。

通过对矿井涌水进行深度处理，采用超滤+反渗透工艺对未利用完的矿井涌水进行处理，超滤+反渗透可以达到除盐效率能达到 98%，能够有效的去处水中的盐类物质。

（2）生活污水

生活污水产生量为 293.7m^3/d，工业场地建有 1 座生活污水处理站，处理规模为 600m^3/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（缺氧池+接触氧化池+膜分离池）+次氯酸钠消毒”处理工艺。处理后达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中“选煤用水的水质标准”、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防”，生活污水处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分次氯酸钠消毒回用于抑尘浇洒、绿化用水，不外排；。

2023 年 7 月 25 日~26 日对生活污水处理站出口水质进行取样监测，监测结果见表 2.5.3-4。

表 2.5.3-4 2023 年生活污水处理站出口监测结果表 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	监测时间	出口				出口				标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
1	pH 值	2023.7.25	7.5	7.4	7.4	7.3	7.8	7.8	7.6	7.6	6-9
		2023.7.26	7.3	7.4	7.4	7.5	7.8	7.7	7.7	7.6	
2	悬浮物	2023.7.25	38	39	37	37	8	8	8	9	/
		2023.7.26	39	39	38	39	7	7	8	8	
3	化学需氧量	2023.7.25	392	360	280	310	19	19	18	19	/
		2023.7.26	360	260	268	302	18	17	18	17	
4	五日生化需氧量	2023.7.25	53.6	48.4	39.2	45.0	2.3	2.0	1.9	2.2	≤10
		2023.7.26	47.0	37.8	32.8	40.2	2.1	1.9	2.0	1.6	
5	氨氮（NH_3-N）	2023.7.25	61.25	44.04	59.48	54.48	0.778	0.728	0.754	0.628	≤8
		2023.7.26	51.98	43.31	31.69	38.90	0.901	0.937	0.946	0.878	
6	总磷	2023.7.25	9.47	7.48	8.93	7.08	0.14	0.13	0.17	0.14	/
		2023.7.26	8.80	8.23	7.22	7.52	0.14	0.11	0.07	0.10	
7	总氮	2023.7.25	64.9	55.1	62.2	59.8	28.2	28.1	30.5	27.8	/
		2023.7.26	61.7	52.2	50.6	53.8	28.8	30.4	32.4	26.6	
8	阴离子表面活性剂	2023.7.25	3.56	2.96	1.99	2.70	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5
		2023.7.26	2.73	2.79	3.13	3.03	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	
9	动植物油	2023.7.25	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
		2023.7.26	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	

根据表 2.5.3-4 监测结果，生活污水出口水质满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中“选煤用水的水质标准”、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防”标准限值要求。

（3）煤泥水

煤泥水采用浓缩池+压滤机处理工艺。煤泥水产生量为 572.57 万 m^3/a，洗选车间设 2 座φ35m 浓缩池（1 用 1 备），单座容积为 2400m^3，2 台压滤机，煤泥水进入浓缩池处理。经浓缩池浓缩后，其中 28.13 万 m^3/a 由湿煤泥带走，剩余 544.44 万 m^3/a 全部回用于洗煤工序补充水，洗煤水可达一级闭路循环，不外排。

当浓缩池出现事故时，煤泥水可全部排入到相同型号的备用浓缩池中，有完备的回水系统，确保事故情况下煤泥水不外排。

（4）锅炉排污水

锅炉排污水，分为连续排污（锅炉汽包）、固定排污（循环系统最低点），为调整锅炉水质排除锈渣，脱盐未尽的钙、镁絮状沉淀。减少其在锅炉壁的附着程度而产生的废水，属较清净下水，采暖季产生量约 64.8m^3/d（34.2 万 m^3/a），非采暖季产生量约 17.6m^3/d（6.6 万 m^3/a）主要污染为无机盐（钙、镁离子）、SS 等。

（5）初期雨水

初期雨水收集范围主要收集工业场地生产区造成污染的区域，收集污染区面积与 15mm 降水深度初期降雨量，经估算，工业场地设有初期雨水收集池，容积为 795m^3，初期雨水量约为 661 m^3/次。初期雨水收集至初期雨水收集池，沉淀后回用于厂区绿化洒水等，不外排。

（6）洗车废水

在工业场地设置洗车台，洗车废水进入沉淀池沉淀后循环使用，损耗量为 33.8 m^3/d。

（7）风井场地、瓦斯抽放站场地废水

生活污水就近排入生活污水管网，通过生活污水管网最终排入场地化粪池进行处理，由吸粪车拉运至工业场地生活污水处理站处理，产生量为 1.2m^3/d。

瓦斯抽采循环冷却水系统排泥水排至污泥池，定期由吸泥车运送至矿井水处理站进行处理回用，产生量为 12m^3/d。

生活污水就近排入生活污水管网，通过生活污水管网最终排入场地化粪池进行处理，由吸粪车拉运至工业场地生活污水处理站处理。

水环真空泵循环冷却水系统

水环真空泵在运行过程中水作为工作介质，需不断向水环真空泵内通入冷水，水在进入水环真空泵后与抽入的瓦斯气体接触，从而带走瓦斯气体中携带的煤粉等污物颗粒，并对设备进行降温，水环真空泵循环冷却水总水量为 96m³/h，采用机械冷却方式对水环真空泵工作液进行循环冷却，热水池出水进入冷却塔经机械冷却后进入清水池。为净化循环水质，对循环水量进行全流量过滤，去除循环水中悬浮颗粒，并加入缓蚀、阻垢、杀菌剂，使循环水系统运行效率更高。瓦斯抽采循环冷却水系统排泥水排至污泥池，定期由吸泥车运送至矿井水处理站进行处理回用。其工艺流程见图 2.5.3-2。

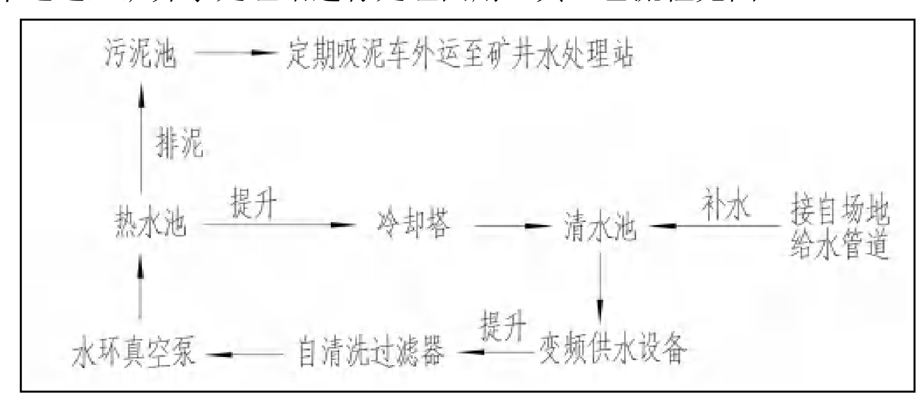


图 2.5.3-2 水环真空泵循环冷却水系统工艺流程图

减速机循环冷却水系统

减速机在运行过程中产生大量热能，需不断通入冷水进行降温，减速机冷却水量为 7.2m³/h，采取闭式冷却塔机械冷却的方式对减速机循环水进行冷却处理后循环利用。减速机冷却出水利用余压供至封闭式冷却塔，冷却塔出水进入循环水箱，再经减速机冷却供水泵加压后，供至减速机冷却进水口。

减速机循环冷却水系统工艺流程图 2.5.3-3 所示。

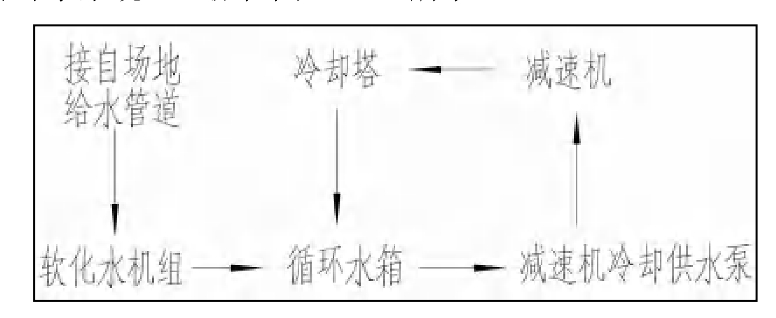


图 2.5.3-3 减速机循环冷却水系统工艺流程图

2.5.3.3 固体废物

产生的固体废物包括井下掘进矸石、地面洗选矸石、生活垃圾、废矿物油、矿井水处理站和生活污水处理站污泥等。

（1）煤矸石

代码 SW01。井下掘进矸石产生量较少，掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂。洗煤厂洗选矸石产生量约为 36.29 万 t/a。

洗煤厂洗选矸石产生量约为 36.29 万 t/a。本项目煤矸石不属于危险废物，属于I类一般工业固体废物。选煤厂洗选矸优先用于制浆，新建井下灌浆防灭火系统，可利用矸石量约 22.56 万 t/a；剩余约 14.5 万 t/a 外售富县顺兴砖厂制砖综合利用。

①固废性质

对矸石进行危险废物、一般固体废物鉴别的浸出液分析结果见表 2.5.3-5～表 2.5.3-7。

表 2.5.3-5　矸石毒性浸出液分析结果表（一般固废鉴别，水平震荡法）

序号	监测项目	单位	检测值	标准限值
1	总汞	mg/L	3.5×10^{-4}	≤0.05
2	总砷	mg/L	6.7×10^{-3}	≤0.5
3	硫化物	mg/L	ND0.01	≤1.0
4	石油类	mg/L	ND0.06	≤5
5	氟化物	mg/L	0.50	≤10
6	六价铬	mg/L	ND0.004	≤0.5
7	总铬	mg/L	ND0.004	≤1.5
8	氰化物	mg/L	ND0.004	≤0.5
9	化学需氧量	mg/L	77	≤100
10	挥发酚	mg/L	ND0.01	≤0.5
11	总锌	mg/L	ND0.004	≤2.0
12	总铅	mg/L	ND0.07	≤1.0
13	总镍	mg/L	ND0.02	≤1.0
14	总锰	mg/L	ND0.004	≤2.0
15	总铜	mg/L	ND0.006	≤0.5
16	总镉	mg/L	ND0.005	≤0.1
17	总铍	mg/L	ND0.010	≤0.05
18	总银	mg/L	ND0.02	≤0.5

表 2.5.3-6　矸石毒性浸出液分析结果表（危废鉴别，硫酸硝酸法）

序号	监测项目	单位	检测值	标准限值
1	总银	mg/L	ND0.01	≤5
2	总汞	mg/L	5.4×10^{-4}	≤0.1
3	总砷	mg/L	5.11×10^{-3}	≤5
4	总硒	mg/L	5.20×10^{-3}	≤1
5	氟化物	mg/L	0.56	≤100
6	六价铬	mg/L	ND0.004	≤5

7	总铬	mg/L	ND0.004	≤15
8	总锌	mg/L	ND0.01	≤100
9	总铅	mg/L	ND0.03	≤5
10	总镍	mg/L	ND0.02	≤5
11	总铜	mg/L	ND0.01	≤100
12	总镉	mg/L	ND0.01	≤1
13	总铍	mg/L	ND0.004	≤0.02
14	总钡	mg/L	ND0.06	≤100

表 2.5.3-7　矸石毒性浸出液分析结果表（腐蚀性鉴别）

序号	监测项目	单位	检测值	标准限值
1	pH 值	无量纲	8.28	pH≥12.5 或≤2.0

由上表可知，采用硫酸硝酸法浸出液各项检测指标均低于 GB5082.3-2007《危险废物鉴别标准》，不属于危险废物；采用水平振荡法浸出液中均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度或表 4 一级标准。可以判定，本矿矸石属于Ⅰ类一般工业固体废物。

②矸石的放射性

2023 年 8 月 23 日，委托陕西省放射性物质监督检验站对矸石中放射性核素 ^{238}U、^{232}Th、^{226}Ra、^{40}K 的活度浓度（Bq/g）进行了检测，检测结果见表 2.5.3-8。

表 2.5.3-8　矸石放射性检测结果表

检测物质种类	活度浓度检测结果（Bq/g）				《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（Bq/g）
	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra	^{40}K	
煤矸石	0.0531	0.0561	0.0358	0.527	1

矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过 1Bq/g，^{40}K 小于 10Bq/g。

（2）水处理站污泥

矿井水处理站污泥代码 SW02，产生量约为 500t/a，经压滤处理后全部掺入末煤产品进行销售。生活污水处理站污泥代码 SW03，产生量约为 17t/a，污泥利用回流泵排入污泥池，运至垃圾填埋场。

（3）生活垃圾

生活垃圾代码 SW04，产生量为 226t/a，拉运至直罗镇垃圾填埋场。

（4）危险废物

机械维修产生的废润滑油、废液压油、井下裂隙油等废矿物油，代码 HW08（900-214-08），产生量约 8t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质公司进行处置；油脂库产生的各类废油桶，代码 HW08（900-249-08），产生量约 1t/a，暂存至危废贮

存库，定期交由有资质单位进行处置；吸油毡，代码 HW08（900-041-49），前期产生量约 45t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质公司进行处置；主控室产生的废铅蓄电池，代码 HW31（900-052-31），产生量为 0.2t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置；在线监测室和化验室产生废酸碱液，代码 HW49（900-047-49）产生量为 0.1t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置。

（5）洗车台沉淀水池沉淀物

洗车台沉淀水池沉淀物，产生量约 10t/a，定期清掏晾干后用于铺路。

2.5.3.4 噪声

重大变动后工业场地新增噪声源主要为风压机房设备、锅炉房、地面制浆站等设备变更，新增瓦斯抽放站、矸石破碎车间、矸石制粉车间等。

主要噪声源及噪声控制措施见表 2.5.3-8。

表 2.5.3-8 主要噪声源及噪声控制措施表

序号	建筑名称	声源名称	运行数量（台）	声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m	声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外1m 声压级dB(A)
1	主斜井井口房	电动机	1	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	54.7
2	副斜井提升机房	交流变频调速异步电动机	1	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	55.9
3	准备车间	原煤分级筛	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	58.1
4		引风机	2	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	53.6
6		单段跳汰机	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.7
7		块煤破碎机	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.7
8		精煤脱水筛	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.7
9	主厂房	中煤脱水脱介筛	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	44.2
10		原煤弧形筛	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	46.4
11		原煤脱泥筛	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	54.2
12		无压三产品重介旋流器	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	46.4
13		矸石脱水脱介筛	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	43.2
14		精煤振动弧形筛	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	46.4
15		精煤脱水脱介筛	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	48.4
16		高频筛	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	54.2
17	生活污水处理站	排泥泵	1	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	61.5
18		污水提升泵	2	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	55.9
20	矿井水处	一级提升泵	2	80/1	基础减振、半封闭	全	10	49.2

	理站				厂房隔声	天		
22		二级提升泵	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.1
23		污泥螺杆泵	1	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	57.1
24		潜水排污泵	2	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	54.2
26		排泥泵	1	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	53.6
27		1 号消防洒水水池补水泵	1	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	44.4
28		2 号消防洒水水池补水泵	1	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	49.2
29		选煤补水泵	1	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	45.9
30		制浆补水泵	1	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	49.2
31		潜水排污泵	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	54.2
32		井下生产转输水泵	1	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52
38	矸石破碎车间	颚式破碎机	2	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	60.9
39		皮带输送机	2	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	59.9
40		湿式除尘器	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	53.7
41	矸石制粉车间	球磨机	2	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	59.5
44		皮带输送机	2	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	67.1
47		湿式除尘器	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	59.5
48	地面制浆站	高速制浆机	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	62.6
49		定量送料机	1	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	51.3
50		皮带输送机	1	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	57.6
51		滤浆机	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	62.6
52		湿式除尘器	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	56.3

53		渣浆泵	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	62.6
54		排污泵	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	60.1
55	空气压缩站	螺杆式空气压缩机	3	85/1	基础减振、隔声罩、封闭厂房隔声	全天	15	52.9
56	锅炉房	锅炉一体机	3	85/1	基础减振、隔声罩、封闭厂房隔声	全天	15	44.5
57	机修车间	万能工具磨床	1	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.3
58		砂轮切割机	/	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	47.3
59		卧式车床	/	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.3
60		牛头刨床	/	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.3
61		砂轮机	/	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.3
62		立式钻床	/	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.3
63		铣床	/	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	全天	10	52.3
64	抽采循环冷却水处理	水环式真空泵	4	80/1	基础减振、隔声罩、封闭厂房隔声	全天	15	48.1
65	瓦斯抽采站	隔爆型三相异步电动机	4	80/1	基础减振、隔声罩、封闭厂房隔声	全天	15	45.9

2.5.4 污染物排放量汇总

重大变动工程“三废”污染物产生、排放情况汇总列于表 2.5.4-1。

表 2.5.4-1　重大变动“三废”污染物产生、排放情况一览表

类别		污染源		污染因子及污染物	单位	产生量	处理措施	削减量	排放量	排放去向
大气污染物	有组织	锅炉烟气	DA001	SO_2	t/a	0.058	低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺，分别经 8m 高排气筒排放	0	0.058	连续排放大气
				NO_X	t/a	0.44		0	0.44	
				颗粒物	t/a	0.15		0	0.15	
			DA	SO_2	t/a	0.058		0	0.058	
				NO_X	t/a	0.44		0	0.44	

			002	颗粒物	t/a	0.15		0	0.15	
			DA003	SO_2	t/a	0.072		0	0.072	
				NO_X	t/a	0.55		0	0.55	
				颗粒物	t/a	0.18		0	0.18	
		生产系统粉尘	DA004	颗粒物	t/a	450	湿式除尘器处理	-445.5	4.5	
			DA005	颗粒物	t/a	135	湿式除尘器处理	-133.65	1.35	
			DA006	颗粒物	t/a	135	湿式除尘器处理	-133.65	1.35	
			DA007	颗粒物	t/a	135	湿式除尘器处理	-133.65	1.35	
			DA008	颗粒物	t/a	450	湿式除尘器处理	-445.5	4.5	
			DA009	颗粒物	t/a	431	湿式除尘器处理	-426.69	4.31	
			DA010	颗粒物	t/a	428	湿式除尘器处理	-423.72	4.28	
			DA011	颗粒物	t/a	255	湿式除尘器处理	-252.45	2.55	
			DA012	颗粒物	t/a	268	湿式除尘器处理	-265.32	2.68	
			DA013	颗粒物	t/a	14	袋式除尘器处理	-13.86	0.14	
			DA014	颗粒物	t/a	14	袋式除尘器处理	-13.86	0.14	
			DA015	颗粒物	t/a	29	湿式除尘器处理	-28.71	0.29	

	无组织	煤炭、矸石的存储、装卸、输送及破碎、筛分等环节产生的煤尘	颗粒物	t/a	1145.8	输煤栈桥全封闭；原煤首选筛分采用湿式除尘器处理；其余筛分破碎、转载点等产尘点位设封闭式集尘罩，采用布袋湿式除尘器除尘；原煤仓、产品仓和矸石仓均为全封闭筒仓；产品仓和矸石仓装车系统配备喷淋洒水装置+移动式围护板+湿式除尘器控制粉尘	/	1145.8	道路洒水、清扫，部分排放大气
水污染物		矿井水	废水量	万 m³/a	113.56	1 座矿井水处理站，处理规模 3200m³/d，“调节预沉池+斜管沉淀+气浮+过滤+超滤+反渗透”处理工艺	-107.81	5.75	处理后产品水优先回用于矿井及选煤厂生产给水水源、消防水源
			SS	t/a	340.68		-323.44	17.24	
			COD	t/a	45.42		-44.74	0.68	
			氨氮	t/a	1.93		-1.91	0.02	
			石油类	t/a	1.15		-1.1474	0.0026	
		生活污水	废水量	万 m³/a	8.11	1 座生活污水处理站，处理规模为 600m³/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（缺氧池+接触氧化池+膜分离池）+次氯酸钠消毒”处理工艺	-8.11	0	处理后全部回用于洗煤厂补充、防尘洒水、绿化用水等，不外排
			COD	t/a	28.39		-28.39	0	
			BOD_5	t/a	4.87		-4.87	0	
			氨氮	t/a	2.43		-2.43	0	
		煤泥水	废水量	万 m³/a	544.44	全部回用于洗煤工序	-544.44	0	全部回用于洗煤工序补充水
			SS	t/a	/		/	0	
		除盐水制备系	废水量	万 m³/a	0.51	除盐水制备系排水及锅炉排	-0.51	0	除盐水制备系排水及锅炉排污水

		排水及锅炉排污水	无机盐、SS	t/a	/	污水回用于选煤厂生产补水	/	0	回用于选煤厂生产补水
		初期雨水	废水量	m^3/次	661	回用于厂区绿化洒水等	-661	0	沉淀后回用于厂区绿化洒水等
			SS	t/a	/		/	0	
固体废物	危险废物	废矿物油	/	t/a	8	交有资质单位进行处置	0	8	交由有资质单位进行处置
		吸油毡	/	t/a	45	交有资质单位进行处置	0	45	交由有资质单位进行处置
		废铅蓄电池	/	t/a	0.2	交有资质单位进行处置	0	0.2	交由有资质单位进行处置
		废酸碱液	/	t/a	0.1	交有资质单位进行处置	0	0.1	交由有资质单位进行处置
		废油桶	/	t/a	1	交有资质单位进行处置	0	1	交由有资质单位进行处置
	一般工业固废	掘进矸石	/	万 t/a	/	进入选矿系统	/	/	进入选矿系统
		洗选矸石	/	万 t/a	36.29	外售富县顺兴砖厂制砖、用于制作矸石灌浆站制浆材料和用于井下废气巷道充填、新掘巷道底板路基材料	0	36.29	外售富县顺兴砖厂制砖、用于制作矸石灌浆站制浆材料和用于井下废气巷道充填、新掘巷道底板路基材料
		洗车台沉淀物	/	t/a	10	晾干后用于铺路	-10	0	晾干后用于铺路
		污泥		t/a	17	交由环卫公司进行处置	0	17	交由环卫公司进行处置
		煤泥		t/a	26.84	掺入末煤产品进行销售	-26.84	0	掺入末煤产品进行销售
	生活垃圾	生活垃圾	/	t/a	226	运至垃圾填埋场	0	266	运至垃圾填埋场

2.5.5 重点变动前后“三废”污染物变化情况

重大变动前后“三废”污染物变化情况列于表 2.5.5-1。

表 2.5.5-1　重大变动前后“三废”污染物变化情况表

类别	污染源	污染	单位	重大变动前工程	重大变动工程	增减

			因子及污染物		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	量
大气污染物	有组织	锅炉烟气	烟尘	t/a	0.48	0	0.48	0.48	0	0.48	0
			SO_2	t/a	0.19	0	0.19	0.19	0	0.19	0
			NO_X	t/a	1.43	0	1.43	1.43	0	1.43	0
		生产系统粉尘	颗粒物	t/a	0	/	0	2744	-2716.56	27.44	+27.44
	无组织	煤炭的存储、装卸、输送转载及筛分破碎等环节产生的煤尘	颗粒物	t/a	/	/	/	1145.8	0	1145.8	+1145.8
水污染物		矿井水	废水量	万m³/a	89.50	72.6	16.90	113.56	-107.81	5.75	-11.15
			SS	t/a	268.50	263.43	5.07	340.68	-323.44	17.24	14.09
			COD	t/a	35.80	32.42	3.38	45.42	-44.74	0.68	-2.7
			氨氮	t/a	1.52	1.35	0.17	1.93	-1.91	0.02	-0.15
			石油类	t/a	0.90	0.78	0.12	1.15	-1.1474	0.0026	-0.1174
		生活污水	废水量	万m³/a	8.11	-8.11	0	8.11	-8.11	0	0
			COD	t/a	28.39	-28.39	0	28.39	-28.39	0	0
			BOD_5	t/a	4.87	-4.87	0	4.87	-4.87	0	0
			氨氮	t/a	2.43	-2.43	0	2.43	-2.43	0	0
		煤泥水	废水量	万m³/a	/	/	0	544.44	-544.44	0	0
			SS	t/a	0	/	0	/	/	0	0
		除盐水制备系排水及锅炉排污水	废水量	万m³/a	0	/	0	0.51	-0.51	0	0
			无机盐、SS	t/a	/	/	/	/	/	0	0
		初期雨水	废水量	m³/次	/	/	/	661	-661	0	0
			SS	t/a	/	/	/	/	/	0	/

固体废物	危险废物	废矿物油	/	t/a	/	/	/	8	0	8	+8
		吸油毡	/	t/a	/	/	/	45	0	45	+45
		废铅蓄电池	/	t/a	/	/	/	0.2	0	0.2	+0.2
		废酸碱液	/	t/a	/	/	/	0.1	0	0.1	+0.1
		废油桶	/	t/a	/	/	/	1	0	1	+1
	一般固废	掘进矸石	/	万 t/a	/	/	/	/	/	/	/
		洗选矸石	/	万 t/a	/	/	0	36.29	-36.29	0	0
		污泥	/	t/a	17	0	17	17	0	17	0
		洗车台沉淀物	/	t/a	/	/	/	10	0	10	+10
		煤泥	/	t/a	/	/	/	26.84	-26.84	0	0
	生活垃圾	生活垃圾	/	t/a	226	0	226	226	0	226	0

2.5.6 污染物总量控制指标

（1）总量控制因子

根据国家《“十四五”节能减排综合工作方案》，对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物实行排放总量控制管理。

本项目污染物排放总量控制因子确定为：

大气污染物：二氧化硫（SO_2）和氮氧化物（NO_X）；水污染物：化学需氧量（COD）和氨氮（NH_3-N），须报当地环境保护行政主管部门确认。

（2）总量控制建议指标

根据工程分析，建议本项目大气和水污染物排放总量控制指标如下：

表 2.5.6-1 建议总量控制指标表（建议）

类 别	总量控制因子	计算达标排放量（t/a）	建议总量控制指标（t/a）
大气污染物	SO_2	0.19	0.2
	NO_X	1.43	1.5
水污染物	COD	0.68	0.7
	NH_3-N	0.02	0.1

2.6 清洁生产分析

2019 年 9 月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部发布了《煤炭

采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，Ⅰ级为国际清洁生产领先水平；Ⅱ级为国内清洁生产先进水平；Ⅲ级为国内清洁生产一般水平。

本矿与《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》对照分析见表 2.6-1。由对照分析可知，本矿限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求。

表 2.6-1 清洁生产分析表

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本矿
1	（一）生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	100
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	100
3			井下煤炭输送工艺及装备	—	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	Ⅰ级
4			井巷支护工艺	—	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。		Ⅰ级
5			采空区处理（防灾）	—	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。（防火、冲击地压）	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。		Ⅰ级
6			贮煤设施工艺及装备	—	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		Ⅰ级
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	100

<table>
<tr><th>序号</th><th>一级指标指标项</th><th>一级指标权重值</th><th colspan="2">二级指标指标项</th><th>单位</th><th>权重值</th><th>Ⅰ级基准值</th><th>Ⅱ级基准值</th><th>Ⅲ级基准值</th><th>本矿</th></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5"></td><td colspan="2">原煤运输（矿井型选煤厂）</td><td>—</td><td>0.08</td><td colspan="2">由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施</td><td>由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">粉尘控制</td><td>—</td><td>0.1</td><td>原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施</td><td>分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统</td><td>分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统 破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统</td><td>Ⅱ级</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">产品储运方式</td><td>精煤、中煤</td><td>—</td><td>0.06</td><td>存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统</td><td colspan="2">存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td>煤矸石、煤泥</td><td>—</td><td>0.06</td><td colspan="3">首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸 石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">选煤工艺装备</td><td>—</td><td>0.08</td><td colspan="2">采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理</td><td>采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序 自动化，设有全过</td><td>Ⅰ级</td></tr>
</table>

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本矿
								程自动控 制手段	
12			煤泥水管理	—	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			符合
13			矿井瓦斯抽采要求	—	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			符合
14	（二）资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率	—	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			符合
15			*原煤生产综合能耗	kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	满足先进值要求
16			原煤生产电耗	kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	15.16，Ⅰ级
17			原煤生产水耗	m3/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.011，Ⅰ级
18			选煤吨煤电耗 动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	2.94，Ⅲ级
			选煤吨煤电耗 炼焦煤	kWh/t					
19			单位入选原煤取水量	m3/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			0.1，符合
20	（三）资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率	%	0.3	≥85	≥80	≥75	100
21			*矿井水利用率 水资源短缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	/
			*矿井水利用率 一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70	/
			*矿井水利用率 水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60	100
22			矿区生活污水综合利用率	%	0.2	100	≥95	≥90	100
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	0.2	≥85	≥70	≥60	/
24	（四）生	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰	%	0.15	100	100	100	100

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本矿
	态环境指标		安全处置率						
25			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	/
26			*污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	100
27			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	/
28			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	/
29			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	20，Ⅲ级
30	（五）清洁生产管理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	—	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物 排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。 建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合
31			清洁生产管理	—	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清 洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实； 资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合
32			清洁生产审核	—	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本矿
33			固体废物处置	—	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》 的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			符合
34			宣传培训	—	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开 展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	Ⅰ级
35			建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环 境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程	Ⅰ级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本矿
							作业文件齐备、有效。	序文件及作业文件 齐备。	
36			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人 员，环境管理制度较完善，并纳入 日常管理	Ⅰ级
37			*排污口规范化管理	—	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			符合
38			生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复 及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服 务期满时的矿山生态环境修复计 划、节能环保近期规划和远期规划 或企业相关规划中节能环保篇章	Ⅰ级
39			环境信息公开	—	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书			符合

3、区域环境概况与环境质量现状

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形、地貌

富县属渭北黄土高原丘陵沟壑地带。境内川塬相间，地势东南低、西北高，最高海拔 1687 米，最低海拔 846.60 米，一般海拔在 1000 米到 1200 米之间。

富县境内黄土高原经过地质运动和漫长历史岁月的水蚀、风蚀和重力剥夺等自然破坏，逐渐演变成现在的原、梁、沟、川等地形面貌。就富县地域而言，东有洛河，西有葫芦河，两河流域之间的中心部位是以海拔 1390.3 米的北道德照八寺高地为“手掌”的“五指”原面：“拇指”太安原，长 10 余千米；“食指”钳二原，长 20 多千米；“中指”羊泉原，长 30 多千米；“无名指”北道德原（亦称柳池原），长 20 多千米；“小指”雨家原，长 10 多千米，形成原如“五指”向南伸的地貌特点。从“手掌”照八寺可以不翻沟，分别直通五个“手指”（原区）。若站立照八寺高地，背北面南，遥望“五指”原面，其景壮观，令人振奋。洛河以东有交道原，葫芦河西南有寺仙原和南道德原。原区北部为丘陵沟壑，县境西部为土石低山，以及河流阶地等不同的地形地貌。

3.1.2 地质构造、地层

（1）地质构造

富县地处陕北黄土高原丘陵沟壑地带，属华北陆台的鄂尔多斯地台的一部分。井田为一倾向北西的单斜构造，地层倾角约 1-3°，其上发育有宽缓的波状起伏。

井田内延安组地层呈一倾向北西的单斜构造，西部地层倾角 1°左右，较为平缓；中部靠近党家河井田有较为宽缓的波状起伏，地层倾角 2-3°。东部与西部地层倾向保持一致，地层倾角约 3°左右。

井田内未见断层及岩浆岩，构造简单。

（2）地层岩性

据地表出露及钻孔揭露，本区地层由老而新依次为：三叠系上统瓦窑堡组（T_3w）；侏罗系下统富县组（J_1f）、中统延安组（J_2y）、直罗组（J_2z）和安定组（J_2a）；白垩

系下统洛河组（K_1l）和华池组（K_1h）；第四系中、中上更新统（Q_2l-Q_3m）及全新统冲、洪积层（Q_4^{al}）。

3.1.3 气候与气象

（1）气候特征

本区位于中纬度半干旱地区，属大陆性暖温带季风气候，光照充足，四季分明: 春季多风，夏季炎热，秋季多雨，冬季干寒，据富县降雨资料统计，多年平均降水量 532.8mm，多年平均气温 9.5°C，多年平均风速 1.5m/s，多年平均相对湿度 52%。

（2）气温

本区季度温差、昼夜温差较大，区域温差明显，冬长秋短，日较差大。根据月平均风速和气温，4 月平均风速最大(2.1m/s)，9 月风最小(1.4m/s)07 月气温最高(22.6℃)，01 月气温最低(-5.5℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2017-07-10(39.3℃) ，近 20 年极端最低气温出现在 2009-01-24 (-26.5℃)。

（3）降水

本区属半干旱区，降水量不足且年际变化大，时空分布不均。1951～1990 年年平均降水量 406.9mm，年最多降水量 695.4mm（1964 年），最少 159.6mm（1965 年）。每年降水多集中在 7～9 月，占全年降水量的 62.9%。8 月份最多，历年平均 107.1mm，占全年的 26.3%。4～10 月农事季节降水占全年的 92.9%，11～3 月降水仅占 7.1%。

年、季、月降水的年际变化大，多旱易涝，不稳定性明显。1951～1980 年年平均降水 72.5 天，最多年达 106 天（1964 年），最少年仅 43 天（1965 年）。7～9 月雨日最多，年平均雨日分别为 11.4、11.8、9.6 天，占全年降水日的 45.4%。冬季降水日很少，年平均 8.7 天，占全年降水日的 12.0%，春季年平均 15.5 天，占全年降水日的 21.3%。

（4）日照

境内全年光照充足。据气象资料统计，1954～1990 年间，年平均日照时数 2879 小时，最多 3249.5 小时（1965 年），最少 2583.3 小时（1985 年），日照百分率为 65%。

（5）风

属大陆性气压系统，冬季高，夏季低。春季多风，具有阵性特点，加剧湿蒸发量，尤以 3～5 月多见，夏季在雷雨前后伴有大风。秋、冬风相对较少。风向，多西北风，东南风次之，其他风向较少。春季风速大于其他季节，年平均风速 2.5m/s，最大风速 20.7m/s。

距离井田较近的气象站为富县站（53931），位于东经 109.3756°、北纬 36.0022°，观测场海拔高度 983.9m，气象站始建于 1956 年，属于国家基本气象站。富县气象站 2002~2020 年气象参数见表 3.1-1。

表 3.1.3-1　气象参数统计一览表

统计内容	统计数据	富县气象站 20 年风向频率玫瑰图
多年平均气温（℃）	9.7	
累年极端最高气温（℃）	36.2	
累年极端最低气温（℃）	-21.7	
多年平均气压（hPa）	907.4	
多年平均水汽压（hPa）	9.4	
多年平均相对湿度（%）	66	
多年平均降雨量（mm）	6.9.9	
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	21.4	
多年平均风速（m/s）	1.6	
多年主导风向、风向频率（%）	NNW，10.2%	
多年静风频率（风速<=0.2m/s）（%）	8.7	

3.1.4 水文

（1）地表水

井田位于鄂尔多斯盆地东南部，陕北斜坡带南部边缘，子午岭东麓，为一向北西西倾斜的单斜构造。区内森林密布，由于地表水长期切割侵蚀，沟谷中基岩裸露，沟壑纵横，属复杂的中-低山地貌，地势总体西北高，东南低，最高点位好汉圪垯，海拔标高 1537.00m，最低点位于葫芦河河谷，海拔标高 971.00m，相对高差 566.00m，在井田葫芦河支流小河子川及其它河谷中有中生界白垩系华池组、洛河组及侏罗系中统安定组、直罗组和延安组基岩出露。

区内地表水主要为葫芦河水系，葫芦河水系芦村沟由北向南流经项目区，受大陆性季风气侯影响，本区河沟均属典型的季节性河流，流量随季节变化，夏秋雨季，猛涨暴落，冬春旱季则淙淙细流、清澈蜿蜒。

区内最大河流为葫芦河，由北向东从勘查区东北部穿过。流经勘查区主要河流为葫芦河支流芦村沟，受气候影响，本区河流均属典型的季节性河流，流量随季节变化较大。

葫芦河河长 235.3km，流域面积 5449.0km^2。据张村驿水文站（集水面积 4715 km^2）1957～1980 年的观测资料，多年平均年径流量 1.23 亿 m^3，年径流深 26.2mm，实测最大径流量 3.25 亿 m^3（1964 年），实测最小径流量 0.42 亿 m^3（1957 年）；实测最大流

量 468 m^3/s（1977 年），实测最小流量 9.38m^3/s（1972 年）；多年平均输沙量为 54.04 万 t，年平均含沙量 4.2kg/m^3。

据长期观测资料：芦村沟平均流量 0.00412 m^3/s，流量较小。本区河沟均属典型的季节性河流，流量随季节变化。

区域地表水系分布图见图 3.1.4-1。

（2）地下水

地层由第四系松散层、白垩系、侏罗系、三叠系陆相碎屑岩组成，地下水主要可分为两大类：第一为第四系松散层孔隙裂隙地下水；第二为基岩裂隙地下水。

①第四系松散层孔隙裂隙地下水

该层地下水主要由全新统冲、洪积层(Q_4a) 与上、中更新统黄土(Q_2l+Q_3m)组成

A、第四系全新统冲、洪积层潜水地下水 (Q_4a)

主要分布于沮水河、南川河和葫芦河谷一级阶地与河床地带，由冲积砂士、砂质粘土、细砂、砂砾石层组成，厚度小于 10m。据邻区党家河钻孔抽水试验资料: 水位埋深 1-2m，涌水量 0.43-10.78L/s，单位涌水量 0.1-3.42L/s.m，渗透系数 8.25-72.292m/d。水质矿化度小于 1g/L，属 HCO_3-Ca・Mg 型。

B、上、中更新统黄土裂隙孔隙潜水地下水 (Q^2+Q^3m)主要分布于井田北部的黄土源区，厚 100-150m，由亚砂土、砂质粘土组成。该层主要接受大气降水补给，水位埋深 76.30-95.14m，是源区人畜用水的主要来源。据郑家河水库管理站观测资料，黄土地下水的总排泄量 16.19-29.00L/s 形成了以周围源、梁区补给，郑家河村集中排泄的独立的黄土地下水水文地质单元。

②基岩裂隙孔隙地下水

井田富水性较强的基岩地下水有洛河组砂岩裂隙孔隙地下水；直罗组下段砂岩裂隙孔隙地下水；三叠系上统砂岩裂隙孔隙地下水。

A、白平系下统洛河组砂岩裂隙孔隙地下水 (K_1l)

该层主要分布于井田的西、南部，厚 150-300m，最大厚度 348.15m，岩性以紫红色、棕红色中粒砂岩为主，发育大型斜层理，泥钙质胶结，较松散。该层分布广、厚度大，富水性较强。地下水露头点甚多，泉水流量 0.1-1.03L/s，据钻孔抽水试验资料:涌水量 0.018-14.90L/s，单位涌水量 0.0071-2.377L/s.m，渗透系数 0.00818-8.4586m/d 。矿化度 0282-0.571g/L，水质属 HCO_3-CaMgHCO_3・SO_4-Na・Ca 型。

B、侏罗系中统直罗组下段砂岩裂隙孔隙地下水 (J_2z)

该层出露于南川河谷的段家湾，沮河河谷的鲁寺、寺湾一带，分布普遍，厚度 15.18-85.40m。岩性以灰、灰白色、灰绿色中粗粒砂岩为主，俗称“直罗砂岩”是井田的地层标志层之一。粒度上细下粗，底部为细砾岩或含砾粗粒砂岩。该层在露头地带泉水甚多，流量 0.10-1.91L/s。据钻孔抽水试验资料，水位埋深+1.00-157.81m，涌水量 0.39-5.36L/s，单位涌水量 0.00061-0.1809L/s.m，渗透系数 0.000718-0.74m/d。水质矿化度最大可达 14.23g/L，属 SO_4・CL-Na・$CaHCO_3$-Ca・Mg 型。

C、三叠系上统砂岩裂隙地下水 (T3y-T3w)三叠系上统(瓦窑堡组和永坪组) 是煤田勘探的基底，该层仅在店头镇以东出露。岩性以灰色、灰绿色细粒砂岩、粉砂岩为主，中夹薄层泥岩。在露头地带，泉水出露甚多，流量 0.01-0.2L/s，该层随着埋深增加，富水性逐渐减弱。据钻孔抽水试验资料，涌水量 0-7.05L/s，单位涌水量 0-0.187L/s.m。水质矿化度最大可达 4.556g/l，属 HCO_3-Ca・Mg、HCO_3- Na 型。

3.1.5 土壤

区域土壤主要为黄绵土和黑垆土等，土层厚度为 1-4m，粉粒含量较高，局部夹粉砂薄层，土壤有机质及养分含量低，团粒结构差，保水保土能力低，抗侵蚀能力较差，在降雨尤其是强降雨条件下，极易引起水土流失。

黄绵土，是由黄土母质直接耕种发育而成的一种旱作土壤，是侵蚀地貌上的幼年土壤，广泛分布于植被较差的山坡沟地上。由于发育微弱，其性状仍似黄土母质，故又称“黄土性土”。剖面基本上由表土（耕作）层和底土(母质) 层两个层段构成。整个土体以浅棕或浅黄棕为主，质地均一，多为轻壤至中壤土，部分为砂壤士。耕作层养分含量不高，有机质含量一般不到 1%。全副面均有石灰反应，呈碱性，深部尚有碳酸结核。土壤耕性好，疏松易耕，适耕期长。

黑垆土，是富县境内唯一的地带土壤，也是耕种历史最久的古老土壤，主要分布在高原地区，洛河、葫芦河阶地也有零星分布，该土土层深厚，理化性能良好，是最肥沃的耕地土壤之一。

3.1.6 环境敏感区

3.1.6.1 延安葫芦河湿地

延安葫芦河湿地从富县张家湾镇五里铺村到洛川县交口镇沿葫芦河至葫芦河与洛河交汇处，包括葫芦河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。湿地距

离二号矿采区范围最近约 2km。

根据《陕西省湿地保护条例》，湿地保护主要包括：

①保护湿地水资源。对因水资源缺乏导致功能退化的天然湿地，应当通过调水等措施补水，维护湿地生态功能。

②未经批准不得擅自改变天然湿地用途。

③禁止在天然湿地范围内从事下列活动：开垦、烧荒；擅自排放湿地蓄水； 破坏鱼类等水生生物润游通道或者野生动物栖息地；擅自采砂、采石、采矿、挖塘；擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物；擅自向天然湿地引入外来物种；其他破坏天然湿地的行为。

3.1.6.2 子午岭国家级自然保护区

子午岭国家级自然保护区位于陕甘交界的子午岭山脉陕西境内，距富县城 87km。地理坐标为东径 108°30′～108°41′，北纬 35°45′～36°01′。西以子午岭为界与甘肃省合水县、宁县为界；南依蛐蜒岭与延安市属桥山国有林管理局上畛子和大岔国有生态林场接壤；北以月亮山为界与延安市属陕西延安柴松省级自然保护区相邻；东以蒿巴寺梁为界与延安市属桥北国有林管理局药埠头国有生态林场相连。地势西高东低，东缓西陡。南北长 27km，东西宽 24km。

保护区主要保护对象为黄土高原稀有的天然次生林森林生态系统及野生动植物资源，保护区总面积 40621 公顷，其中：核心区面积 13814 公顷，缓冲区 8479 公顷，实验区 18328 公顷，森林覆盖率为 96%。

保护区是黄土高原地区动植物种类最多、植被类型多样、森林生态系统保存最完整、最典型、最具代表性的天然次生林区，生物多样性相对丰度占到黄土高原地区生物种类的 75%以上。目前保护区内现有脊椎动物 27 目 59 科 188 种，其中国家 I 级保护野生动物有豹、黑鹳、金雕、豺、褐马鸡、秃鹫和大鸨 7 种；II 级保护动物有赤狐、黄喉貂、豹猫、红腹锦鸡、鸳鸯、灰鹤、大天鹅、大鵟、普通鵟、纵纹腹小鸮、长耳鸮、燕隼、灰背隼、红脚隼、红隼、蒙古百灵、云雀、水獭、貉、狼 20 种。此外，还有省级重点保护野生动物 73 种。有种子植物 93 科 323 属 596 种，其中国家 I 级保护野生植物有紫斑牡丹 1 种，II 级保护野生植物有甘草、甘肃桃、毛杓兰 3 种，省重点保护野生植物有

绥草、杜松、二叶兜被兰 3 种。保护区独特的生态区位和丰富的生物多样性，被誉为镶嵌在陕北黄土高原上的“绿色明珠”、天然物种“基因库”、陕北生态安全“桥头堡”、陕西的“一叶肺”和“陕西最美林地之一”。

子午岭国家级自然保护区位于井区西侧，距实验区约 12.5km，距缓冲区约 22.7km，距核心区约 24.9km。

3.1.6.3 陕西延安柴松省级自然保护区

陕西延安柴松省级自然保护区位于陕甘交界的子午岭中段陕西境内，富县西部，原属延安市桥北国有林管理局和尚塬国有生态实验林场和张家湾国有生态林场的经营区域，地理位置介于东经 108°39'～108°50'，北纬 35°56'～36°07'之间，西接甘肃省合水县，南连陕西子午岭国家级自然保护区，东与延安市桥北国有林管理局张家湾国有生态林场、药埠头国有生态林场为邻，北接桥北国有林管理局和尚塬国有生态实验林场，境内南北长约 18 公里，东西宽约 11 公里，总面积 17640 公顷，其中：核心区 5486 公顷，缓冲区 4143 公顷，实验区 8011 公顷。

由于受历史、气候、地形等因素的综合影响，森林植被均为天然次生林，成为黄土高原上的植物种类独特、多样、丰富的天然绿色“基因库”。据统计：保护区内有种子植物 93 科 323 属 596 种（含亚种及引入的 8 属 19 种）。保护区内森林茂密，植物资源丰富，是黄士高原地区植物种类繁多，森林生态系统保存完好的典型地区之一。在丰富的植物资源中，还有如柴胡、黄芩、远志、生地黄、连翘、葛根、地骨皮和金银花等多种多样的药用资源植物和部分观赏植物。

据调查统计区内有脊椎动物 27 目 62 科 188 种，其中：两栖动物 1 目 2 科 4 种，爬行动物 3 目 5 科 10 种，鸟类 17 目 36 科 131 种，哺乳动物 6 目 19 科 43 种。其中国家Ⅰ级保护野生动物有豹、黑鹳、金雕等 3 种，Ⅱ级保护野生动物有豺、水獭、鸳鸯、灰鹤、大天鹅、红脚隼、燕隼、红隼、长耳鸮、纵纹腹小鸮和毛脚鱼鸮等 16 种。此外还有省级等其他重点保护野生动物 73 种。

柴松是黄土高原上特有的珍稀树种。在我国种群数量少，分布面积小，由于人为活动的干扰和自然环境的改变，使柴松濒临灭绝。因此对柴松及相关的重点保护野生动物和生态环境实行有效地保护，对于维护我国乃至世界的生物多样性具有重要意义。

陕西延安柴松省级自然保护区位于井区西北侧，距实验区约 9.3km，距缓冲区约 11.6km，距核心区约 16.2km。

子午岭国家级自然保护区、陕西延安柴松省级自然保护区与井田的位置见图 3.1.6-1。

3.1.6.4 自然保护区、风景名胜区、文物古迹等

经调查，各要素评价范围不涉及国家公园、森林公园、文物古迹。

3.2 环境质量现状调查

本次环境质量现状监测委托延安环境监测有限公司于 2023 年 6 月、7 月对评价区大气环境、地表水、地下水、环境噪声及土壤进行现状监测。

3.2.1 环境空气现状评价

3.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中数据或结论。

陕西省生态环境厅《2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》（2023 年 1 月 18 日发布的环保快报）中富县的监测数据，富县 2022 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 11μg/m^3、22μg/m^3、53μg/m^3、29μg/m^3；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.3mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 152μg/m^3。可见，按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，富县 2022 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 年评价指标满足标准限值要求。经判定，井田所在区域为环境空气质量达标区域。

区域基本污染物环境质量现状见表 3.2.1-1，监测点位布置图见图 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 基本污染物环境质量现状表

序号	污染物	年评价指标	评价标准（μg/m^3）	现状浓度（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
1	PM_{10}	年平均质量浓度	70	53	75.71	达标
2	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	29	82.86	达标
3	SO_2	年平均质量浓度	60	11	18.33	达标
4	NO_2	年平均质量浓度	40	22	55.00	达标
5	CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	4000	1100	27.50	达标
6	O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数质量浓度	160	152	95.00	达标

3.2.1.2 其他污染物环境质量现状

（1）监测点位布设

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.3 补充监测 6.3.2 监测布点中“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1～2 个监测点。”，本次监测分别在工业场地（A_1）、新庄子（A_2）、排矸场（A_3）、风井场地（A_4）各布设 1 个环境空气监测点，共 4 个监测点。

其他污染物监测点位信息见表 3.2.1-2。

表 3.2.1-2 其他污染物补充监测点位信息表

编号	监测点位名称	监测因子	相对工业场地方位	相对工业场地距/km
A_1	工业场地	TSP、非甲烷总烃	/	/
A_2	新庄子		NE	0.84
A_3	排矸场	TSP	N	0.23
A_4	风井场地	TSP、非甲烷总烃	SW	1.2

（2）监测项目

监测项目为：TSP、非甲烷总烃，共 2 项。

（3）监测时间及频次

2023 年 6 月 5 日～12 日，连续监测 7 天。

TSP 监测 24 小时平均浓度，每日连续 24 小时采样时间。

非甲烷总烃监测 1 小时平均浓度，每日监测 02：00、08：00、14：00、20：00 时 4 次，每小时 45 分钟连续采样。

（4）监测分析方法

采样分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 及修改单、《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。

监测项目及分析方法见表 3.2.1-3。

表 3.2.1-3 环境空气监测项目及分析方法表

监测项目	监测方法及依据	检出限
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》/ GB/T15432-1995	1μg/m^3
非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气象色谱法 HJ 38-2017	1mg/m^3

（5）监测结果分析

①评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

②评价方法

通过浓度占标率、超标率对环境空气质量进行评价。

$$超标率=\frac{超标数据个数}{总监测数据个数}\times 100\%$$

（6）监测结果统计

监测期间采样气象数据见表 3.2.1-4，监测结果统计见表 3.2.1-5。

表 3.2.1-4　环境空气监测期间气象数据统计表

	采样日期	风向	风速（m/s）	天气
气象条件	06 月 05 日	东	0.3-0.6	晴
	06 月 06 日	东北	0.6-1.2	晴
	06 月 07 日	北	0.6-1.5	晴
	06 月 08 日	北	0.3-1.2	晴
	06 月 09 日	东	0.6-1.2	晴
	06 月 10 日	西	0.3-0.9	晴
	06 月 11 日	北	0.3-1.2	晴

表 3.2.1-5　环境空气质量监测结果统计表

监测点位	污染物	监测日期	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
工业场地（A_1）	TSP	24 小时平均	300	102-109	36.33	/	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	/	0.21-0.36	/	/	达标
新庄子（A_2）	TSP	24 小时平均	300	95-118	39.33	/	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	/	0.09-0.22		/	达标
排矸场（A_3）	TSP	24 小时平均	300	97-111	37.00	/	达标
风井场地（A_4）	TSP	24 小时平均	300	110-121	40.33	/	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	/	0.21-0.42	/	/	达标

由监测数据可知，评价区域其他污染物环境空气现状监测中，非甲烷总烃 1h 平均浓度和 TSP 平均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

3.2.2 地表水环境现状评价

3.2.2.1 水环境质量现状调查

（1）监测断面

葫芦河：在葫芦河上布设 3 个监测断面，位于芦村沟入葫芦河口上游 0.5km 处，为 SW1 断面；芦村沟入葫芦河口下游 0.5km 处，为 SW2 断面；芦村沟入葫芦河口下游 1.5km 处，为 SW3 断面。

芦村沟：在芦村沟上布设 4 个监测断面，在芦村二号煤矿拟建废水总排口上游 0.5km 处，为 SW4 断面；在芦村二号煤矿拟建废水总排口下游 0.5km 处，SW5 断面；在芦村二号煤矿拟建废水总排口下游 1.5km 处，为 SW6 断面；在芦村沟入葫芦河口前处，为 SW7 断面。

地表水水监测断面情况见表 3.2.2-1，监测点位布置图见图 3.2.1-1。

表 3.2.2-1　地表水环境监测断面情况表

河流	断面编号	监测断面位置	断面功能
葫芦河	SW_1	芦村沟入葫芦河口上游 0.5km 处	背景断面
	SW_2	芦村沟入葫芦河口下游 0.5km 处	控制断面
	SW_3	芦村沟入葫芦河口下游 1.5km 处	控制断面
芦村沟	SW_4	芦村二号煤矿拟建废水总排口上游 0.5km 处	背景断面
	SW_5	芦村二号煤矿拟建废水总排口下游 0.5km 处	控制断面
	SW_6	芦村二号煤矿拟建废水总排口下游 1.5km 处	控制断面
	SW_7	芦村沟入葫芦河口前处	控制断面

（2）监测项目

监测项目为：pH、DO、SS、高锰酸盐指数、溶解性总固体、COD、BOD_5、氨氮、总磷、汞、砷、铜、铅、锌、铬、镉、铁、锰、六价铬、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、粪大肠菌群、细菌总数和石油类，共 30 项。

（3）监测时间及频次

2023 年 6 月 1 日～3 日，连续监测 3 天，每天采 1 次混合样。

（4）监测分析方法

水样采样、保存和分析按照 HJ/T91-2002《地表水和污水监测技术规划》和 GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 4～表 6 中规定的方法进行。

监测分析方法见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2　地表水监测项目及分析方法表

监测项目	监测方法及依据	检出限（mg/L）
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	0.01
DO	《水质 溶解氧的测定 碘量法》GB7489-1987	0.2
SS	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB11901-1989	4
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法》GB 11892-1989	0.5
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法》GB/T 5750.4-2006（8.1）	4
COD	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》/ HJ828-2017	4
BOD_5	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》HJ505-2009	0.5
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂风光光度法》HJ535-2009	0.025
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB1183-1989	0.01
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	4×10^{-5}
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	3×10^{-4}
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（直接法）》GB 7475-1987	0.05
铅	《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》石墨炉原子吸收法（B）第三篇 第四章 十六（五）	1×10^{-3}
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（直接法）》GB 7475-1987	0.05
铬	《水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7466-1987	0.004
镉	《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）第三篇 第四章 七（四）	1×10^{-4}
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11911-1989	0.03
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11911-1989	0.01
六价铬	《水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-1987	0.004
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.0003
氰化物	《水质 氰化物的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》HJ 484-2009	0.004
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光	0.05

	度法》GB 7494-1987	
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB7484-1987	0.05
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T16489-1996	0.005
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB11896-1989	2.5
硝酸盐（以 N 计）	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-1987	0.005
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	8
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法（15 管法）》HJ 347.2-2018	20MPN/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	1CFU/mL
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01

（4）监测结果分析

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准限值。评价方法采用水质指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：

Si，j——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

Ci，j——污染物 i 在第 j 点的监测浓度，mg/L；

Csi——单项水质参数 i 的地表水质标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：

SpH，j——pH 在第 j 点的标准指数；

pHj——pH 在第 j 点的监测值；

pHsd——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pHsu——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

溶解氧（DO）的标准指数为：

$$S_{\mathrm{DO},j}=\frac{\left|\mathrm{DO}_{\mathrm{f}}-\mathrm{DO}_{j}\right|}{\mathrm{DO}_{\mathrm{f}}-\mathrm{DO}_{\mathrm{s}}}\qquad \mathrm{DO}_{j}>\mathrm{DO}_{\mathrm{f}}$$

$$S_{\mathrm{DO},j}=\mathrm{DO}_{\mathrm{s}}/\mathrm{DO}_{j}\qquad \mathrm{DO}_{j}\le \mathrm{DO}_{\mathrm{f}}$$

式中：

SDO.j——DO 的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DOf——饱和溶解氧浓度（mg/L），对于河流，DOf =468/（31.6+T），T 为水温，℃，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DOf =（491-2.65S）/（33.5+T）；

DOj——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DOs——溶解氧的评价标准限值，mg/L；

S——实用盐度符号，量纲一。

（6）监测结果统计

监测结果列于表 3.2.2-3。

表 3.2.2-3 地表水环境现状监测结果统计表 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测点位	SW_1			SW_2			SW_3			SW_4			标准值
	监测项目	6 月			6 月			6 月			6 月			
		1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	
1	pH 值	8.4	8.2	8.3	8.3	8.3	8.1	8.2	8.3	8.3	8.3	8.4	8.3	6-9
2	溶解氧	7.6	7.3	7.6	7.5	7.4	7.9	7.5	7.3	7.3	6.8	8.3	6.9	≥5
3	悬浮物	8	11	9	10	9	10	9	9	10	5	6	7	-
4	高锰酸盐指数	2.4	2.2	2.6	1.8	1.9	2.0	2.3	2.1	2.4	1.8	1.4	1.7	≤6
5	化学需氧量	16	16	16	16	16	17	16	15	16	15	15	16	≤20
6	五日生化需氧量	2.1	1.7	2.1	1.5	1.9	1.7	1.9	1.7	1.8	1.3	1.2	1.4	≤4
7	氨（NH3-N）	0.333	0.319	0.341	0.352	0.344	0.417	0.380	0.243	0.287	0.254	0.289	0.267	≤1.0
8	总磷	0.03	0.10	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	≤0.2
9	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0
10	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
11	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
12	镉	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	≤0.005
13	汞	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	≤0.0001
14	总铬	0.014	0.017	0.016	0.013	0.008	0.011	0.014	0.011	0.013	0.013	0.013	0.016	-
15	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
16	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1
17	砷	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	≤0.05
18	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
19	铬(六价）	0.013	0.014	0.010	0.008	0.005	0.007	0.010	0.007	0.008	0.008	0.010	0.011	≤0.05
20	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2

序号	监测点位	SW_1			SW_2			SW_3			SW_4			标准值
	监测项目	6 月			6 月			6 月			6 月			
		1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	
21	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
22	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.054	0.05L	0.177	0.134	0.094	0.057	0.05L	0.05L	≤0.2
23	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
24	溶解性总固体	424	380	372	386	415	428	365	372	383	300	316	307	-
25	粪大肠菌群（MPN/L）	1.4×10^{3}	1.7×10^{3}	2.0×10^{3}	1.7×10^{3}	1.2×10^{3}	1.1×10^{3}	1.7×10^{3}	1.7×10^{3}	2.0×10^{3}	7.0×10^{2}	7.0×10^{2}	8.0×10^{2}	≤10000
26	菌落总数（CFU/ml）	未检出	1	1	2	1	1	1	1	1	未检出	未检出	未检出	-
27	氟化物	0.367	0.348	0.378	0.459	0.414	0.396	0.859	0.348	0.582	0.549	0.582	0.521	≤1.0
28	氯化物（以 Cl-）	55.9	47.0	54.4	48.7	55.6	84.4	75.6	50.5	53.1	5.17	4.82	5.11	≤250
29	硝酸盐（以 N 计）	1.71	1.44	1.60	1.75	1.70	2.93	1.81	1.56	1.42	0.828	0.830	0.802	≤10
30	硫酸盐（以 $SO4^{2-}$计）	57.3	77.7	61.1	67.8	78.2	125	77.3	66.8	66.0	11.0	9.51	10.8	≤250

续表 3.2.2-3　地表水环境现状监测结果统计表　　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测点位	SW_5			SW_6			SW_7			标准值
	监测项目	6 月			6 月			6 月			
		1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	
1	pH 值（无量纲）	8.3	8.1	8.4	8.2	8.3	8.2	8.1	8.5	8.2	6-9
2	溶解氧	7.6	7.3	7.8	6.5	7.2	8.2	6.9	7.5	8.1	≥5

序号	监测点位	SW_5			SW_6			SW_7			标准值
	监测项目	6 月			6 月			6 月			
		1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	
3	悬浮物	6	5	5	11	13	12	13	11	12	-
4	高锰酸盐指数	1.9	1.8	2.0	4.3	4.5	4.2	2.7	2.9	2.8	≤6
5	化学需氧量	15	15	16	16	18	18	18	17	17	≤20
6	五日生化需氧量	1.4	1.5	1.6	3.9	3.8	3.9	2.3	2.4	2.5	≤4
7	氨（NH3-N）	0.388	0.243	0.372	0.445	0.382	0.399	0.415	0.306	0.303	≤1.0
8	总磷	0.04	0.07	0.05	0.16	0.08	0.07	0.07	0.04	0.05	≤0.2
9	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0
10	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
11	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
12	镉	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	≤0.005
13	汞	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	≤0.0001
14	总铬	0.017	0.016	0.013	0.025	0.027	0.022	0.010	0.011	0.014	-
15	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
16	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1
17	砷	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	≤0.05
18	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
19	铬(六价）	0.014	0.011	0.008	0.021	0.024	0.018	0.005	0.008	0.013	≤0.05
20	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2
21	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
22	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.069	0.069	0.05L	0.052	0.062	0.05L	≤0.2
23	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
24	溶解性总固体	728	732	745	763	754	766	902	914	910	-
25	粪大肠菌群（MPN/L）	9.0×10^2	6.0×10^2	6.0×10^2	2.2×10^3	2.4×10^3	2.4×10^3	2.2×10^3	2.1×10^3	2.1×10^3	≤10000
26	菌落总数	未检出	未检出	未检出	2	2	2	2	2	1	-

序号	监测点位	SW_5			SW_6			SW_7			标准值
	监测项目	6 月			6 月			6 月			
		1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	
	（CFU/ml）										
27	氟化物	0.737	0.483	0.459	0.664	0.771	0.427	0.888	0.262	1.00	≤1.0
28	氯化物（以 Cl-）	97.6	87.2	96.8	118	108	99.4	238	205	219	≤250
29	硝酸盐（以 N 计）	1.37	1.36	1.76	2.13	0.194	1.66	2.59	2.79	2.67	≤10
30	硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）	119	98.8	101	117	85.6	95.6	219	170	184	≤250

表 3.2.2-4 地表水环境质量评价一览表（标准指数）

序号	监测点位	SW_1			SW_2			SW_3			SW_4		
	监测项目	6 月			6 月			6 月			6 月		
		1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日
1	pH 值	0.70	0.60	0.65	0.65	0.65	0.55	0.60	0.65	0.65	0.65	0.70	0.65
2	溶解氧	0.66	0.68	0.66	0.67	0.68	0.63	0.67	0.68	0.68	0.74	0.60	0.72
3	悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	高锰酸盐指数	0.40	0.37	0.43	0.30	0.32	0.33	0.38	0.35	0.40	0.30	0.23	0.28
5	化学需氧量	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.85	0.80	0.75	0.80	0.75	0.75	0.80
6	五日生化需氧量	0.53	0.43	0.53	0.38	0.48	0.43	0.48	0.43	0.45	0.33	0.30	0.35
7	氨（NH3-N）	0.33	0.32	0.34	0.35	0.34	0.42	0.38	0.24	0.29	0.25	0.29	0.27
8	总磷	0.15	0.50	0.25	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.15	0.10	0.10	0.10
9	铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	总铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	铁	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	锰	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	铬(六价）	0.26	0.05	0.19	0.04	0.12	0.06	0.17	0.04	0.19	0.04	0.24	0.05
20	氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
21	挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22	阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

序号	监测点位	SW$_1$			SW$_2$			SW$_3$			SW$_4$		
	监测项目	6 月			6 月			6 月			6 月		
		1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日
23	硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
24	溶解性总固体	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	粪大肠菌群（MPN/L）	0.14	0.17	0.20	0.17	0.12	0.11	0.17	0.17	0.20	0.07	0.07	0.08
26	菌落总数（CFU/ml）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
27	氟化物	0.37	0.35	0.38	0.46	0.41	0.40	0.86	0.35	0.58	0.55	0.58	0.52
28	氯化物（以 Cl-）	0.22	0.19	0.22	0.19	0.22	0.34	0.30	0.20	0.21	0.02	0.02	0.02
29	硝酸盐（以 N 计）	0.17	0.14	0.16	0.18	0.17	0.29	0.18	0.16	0.14	0.08	0.08	0.08
30	硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）	0.23	0.31	0.24	0.27	0.31	0.50	0.31	0.27	0.26	0.04	0.04	0.04

续表 3.2.2-4 地表水环境质量评价一览表（标准指数）

序号	监测点位	SW$_5$			SW$_6$			SW$_7$		
	监测项目	6 月			6 月			6 月		
		1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日
1	pH 值	0.65	0.55	0.70	0.60	0.65	0.60	0.55	0.75	0.60
2	溶解氧	0.66	0.68	0.64	0.77	0.69	0.61	0.72	0.67	0.62
3	悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	高锰酸盐指数	0.32	0.30	0.33	0.72	0.75	0.70	0.45	0.48	0.47
5	化学需氧量	0.75	0.75	0.80	0.80	0.90	0.90	0.90	0.85	0.85
6	五日生化需氧量	0.35	0.38	0.40	0.98	0.95	0.98	0.58	0.60	0.63
7	氨（NH3-N）	0.39	0.24	0.37	0.45	0.38	0.40	0.42	0.31	0.30
8	总磷	0.20	0.35	0.25	0.80	0.40	0.35	0.35	0.20	0.25
9	铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/

序号	监测点位	SW_5			SW_6			SW_7		
	监测项目	6 月			6 月			6 月		
		1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日	1 日	2 日	3 日
12	镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	总铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	铁	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	锰	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	铬(六价）	0.28	0.04	0.20	0.10	0.23	0.08	0.06	0.12	0.11
20	氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
21	挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22	阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
24	溶解性总固体	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	粪大肠菌群（MPN/L）	0.09	0.06	0.06	0.22	0.24	0.24	0.22	0.21	0.21
26	菌落总数（CFU/ml）	/	/	/	/	/	/	/	/	/
27	氟化物	0.74	0.48	0.46	0.66	0.77	0.43	0.89	0.26	1.00
28	氯化物（以 Cl-）	0.39	0.35	0.39	0.47	0.43	0.40	0.95	0.82	0.88
29	硝酸盐（以 N 计）	0.14	0.14	0.18	0.21	0.02	0.17	0.26	0.28	0.27
30	硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）	0.48	0.40	0.40	0.47	0.34	0.38	0.88	0.68	0.74

监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求。

3.2.2.3 水文情势调查

在葫芦河、芦村沟布设了 7 个水文情势监测断面（同水质监测断面），监测结果见表 3.2.2-5。

表 3.2.2-5　地表水水文情势监测结果表

河流	监测断面	监测日期	监测项目				
			水温（℃）	河宽（m）	河深（m）	流量（m^3/s）	流速（m/s）
葫芦河	SW_1	6 月 1 日	17.5	16	1.5	0.3	7.20
	SW_2	6 月 1 日	17.7	23	1.6	0.2	7.36
	SW_3	6 月 1 日	17.2	10	1.5	0.3	4.50
芦村沟	SW_4	6 月 1 日	17.2	0.8	0.1	0.2	0.02
	SW_5	6 月 1 日	16.8	1	0.3	0.2	0.06
	SW_6	6 月 1 日	17.3	3	0.3	0.4	0.36
	SW_7	6 月 1 日	17.5	4	0.9	0.4	1.44
葫芦河	SW_1	6 月 2 日	16.3	16	1.5	0.3	7.20
	SW_2	6 月 2 日	16.2	23	1.6	0.2	7.36
	SW_3	6 月 2 日	16.5	10	1.5	0.3	4.50
芦村沟	SW_4	6 月 2 日	16.2	0.8	0.1	0.2	0.02
	SW_5	6 月 2 日	16.7	1	0.3	0.2	0.06
	SW_6	6 月 2 日	16.1	3	0.3	0.4	0.36
	SW_7	6 月 2 日	16.4	4	0.9	0.4	1.44
葫芦河	SW_1	6 月 3 日	17.2	16	1.5	0.3	7.20
	SW_2	6 月 3 日	17.3	23	1.6	0.2	7.36
	SW_3	6 月 3 日	17.0	10	1.5	0.3	4.50
芦村沟	SW_4	6 月 3 日	16.5	0.8	0.1	0.2	0.02
	SW_5	6 月 3 日	16.6	1	0.3	0.2	0.06
	SW_6	6 月 3 日	17.1	3	0.3	0.4	0.36
	SW_7	6 月 3 日	17.1	4	0.9	0.4	1.44

3.2.3 地下水、泉眼环境现状评价

3.2.3.1 地下水监测

（1）监测点位

共布设了 6 个水质监测点和 14 个水位监测点。监测点位信息见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1　地下水监测点位信息表

编号	监测点位	位置	监测层位及类型	监测因子
GW_1	2#水源井	主斜井西侧	潜水含水层	水质、水位
GW_2	王家庄	工业场地东北方向 2km	承压含水层	水质、水位
GW_3	葡萄庄	工业场地东方向 2.7km	承压含水层	水质、水位
GW_4	小河子村	工业场地西北方向 7.3km	潜水含水层	水质、水位
GW_5	新寨村	工业场地北方向 7.1km	潜水含水层	水质、水位
GW_6	桥儿沟	工业场地北方向 8.6	潜水含水层	水质、水位
GW_7	1#水源井	主斜井西侧	潜水含水层	水质、水位
GW_8	3#水源井	主斜井西侧	承压含水层	水位
GW_9	河畔取水井	临时办公区南侧河道旁	潜水含水层	水位
GW_{10}	韩家沟	工业场地东北方向 3.4km	潜水含水层	水位
GW_{11}	前窑子	工业场地东北方向 3.6km	潜水含水层	水位
GW_{12}	石咀	工业场地东北方向 8.9km	潜水含水层	水位
GW_{13}	后坪	工业场地北方向 7km	潜水含水层	水位
GW_{14}	南沟门	工业场地北方向 6.6km	潜水含水层	水位



图 2.3.3-1　地下水监测点位示意图

（2）监测项目

水化学因子：K^{+}、 Na^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、$CO3^{2-}$、HCO_3^{-}、Cl^{-}、SO_4^{2-}，共 8 项；

基本监测因子：pH、矿化度、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐（以 SO42−计）、高锰酸盐指数、挥发性酚类、硫化物、氰化物、氯化物、汞、镉、铅、砷、六价铬、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数、石油类，共 25 项。

同时测量井深（m）、水位埋深（m）、水位标高（m）。

（3）监测时间及频次

2023 年 6 月 12 日，监测 1 天，采样 1 次。

（4）监测分析方法

监测分析方法见表 3.2.3-2。

表 3.2.3-2　地下水监测项目及分析方法表

监测项目	监测方法及依据	检出限（mg/L）
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	0.01
K^{+}	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 5750.6-2006（22.1）	0.05
Na^{+}		0.01
Ca^{2+}	《水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	0.02
Mg^{2+}		0.002
CO_3^{2-}	《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》酸碱指示剂滴定法（B）第三篇 第一章 十二（一）	5
HCO_3^{-}		5
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法》GB/T 5750.7-2006（1.1）	0.05
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸银容量法》GB/T 5750.5-2006（2.1）	1.0
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法》GB/T 5750.5-2006（9.1）	0.02
硝酸盐（以 N 计）	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T5750.5-2006（5.2）	0.05
亚硝酸盐（以 N 计）	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮偶合分光光度法》GB/T 5750.5-2006（10.1）	0.001
挥发酚	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 氨基安替吡啉三氯甲烷萃取 分光光度法》GB/T 5750.4-2006（9.1）	0.0005
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	0.005
溶解性固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 重量法》GB/T 5750.4-2006（8.1）	4
粪大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》	2MPN/100mL

	GB/T5750.12-2006（2.1）	
细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T5750.12-2006（1.1）	1CFU/mL
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法》GB/T 5750.4-2006（7.1）	1.0
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T5750.5-2006（3.1）	0.2
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006（10.1）	0.004
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法》GB/T 5750.5-2006（4.1）	0.002
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 铬酸钡分光光度法（热法）》GB/T 5750.5-2006（1.3）	5
铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法》GB/T 5750.6-2006（2.1）	0.075
锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法》GB/T 5750.6-2006（3.1）	0.025
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006（11.2）	2.5×10^{-3}
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006（9.1）	5×10^{-4}
砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 氢化物原子荧光法》GB/T 5750.6-2006（6.1）	1.0×10^{-3}
汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光法》GB/T 5750.6-2006（8.1）	1×10^{-4}

（5）监测结果分析

地下水质量执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中的III类标准，石油类参照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类标准限值。评价方法采用水质指数法，同第 3.2.2.2 小节（4）。

（6）水质监测结果统计

水质监测结果列于表 3.2.3-4。

表 3.2.3-3 地下水环境现状监测结果统计表 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	监测点位							标准值
		1#	2#	3#	GW_2	GW_3	GW_4	GW_5	
1	pH 值（无量纲）	8.1	8.0	8.3	8.5	8.2	8.4	8.2	6.5-8.5
2	矿化度	528	506	542	517	478	478	522	-
3	耗氧量（以 O_2 计）	1.09	1.37	1.24	0.62	0.56	0.59	0.70	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	205	199	211	199	190	202	184	450
5	六价铬	0.005	0.006	0.006	0.004L	0.004L	0.006	0.008	0.05
6	溶解性总固体	513	497	532	508	469	463	511	1000
7	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
8	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）	0.025L	0.037	0.062	0.059	0.048	0.051	0.069	0.50
10	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
11	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	14	16	13	未检出	未检出	5	1	100
13	总大肠菌（MPN/100mL）	1	2	1	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0
14	汞	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3
17	锰	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.10
18	镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005
19	铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）	0.393	0.464	0.788	0.311	0.267	0.259	0.460	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）	0.327	0.112	0.127	0.887	0.562	0.661	0.832	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）	0.047	0.073	0.035	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）	6.22	6.37	6.00	4.93	3.91	7.97	5.19	250

序号	监测项目	监测点位							标准值
		1#	2#	3#	GW_2	GW_3	GW_4	GW_5	
24	氯化物（以 Cl^-计）	7.86	7.49	7.52	4.41	4.25	4.30	5.75	250
25	CO_3^{2-}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
26	HCO_3^{2-}	4.90	4.93	5.00	4.96	4.89	4.91	4.84	-
27	*K^+	0.59	0.69	0.61	0.70	0.74	0.83	0.67	-
28	*Na^+	28.8	29.1	28.6	27.9	30.5	40.1	24.2	-
29	*Ca^{2+}	22.9	22.9	22.9	22.9	21.5	22.8	22.1	-
30	*Mg^{2+}	20.4	21.1	20.3	21.9	17.5	18.9	19.7	-

续表 3.2.3-3　地下水环境现状监测结果统计表　　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	监测点位								标准值
		GW_6	GW_7	GW_9	GW_{10}	GW_{11}	GW_{12}	GW_{13}	GW_{14}	
1	pH 值（无量纲）	8.5	8.2	8.3	8.3	8.3	8.2	8.1	8.3	6.5-8.5
2	矿化度	476	545	471	503	498	529	519	545	-
3	耗氧量（以 O_2 计）	0.54	0.48	0.58	0.52	0.48	0.43	0.56	0.75	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	208	212	184	196	186	200	199	213	450
5	六价铬	0.012	0.004L	0.004L	0.004L	0.025	0.008	0.006	0.009	0.05
6	溶解性总固体	465	536	457	491	482	517	507	532	1000
7	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
8	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）	0.046	0.056	0.067	0.029	0.057	0.040	0.034	0.043	0.50
10	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
11	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	2	未检出	未检出	未检出	9	3	2	3	100
13	总大肠菌（MPN/100mL）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0
14	汞	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.001

序号	监测项目	监测点位								标准值
		GW_6	GW_7	GW_9	GW_{10}	GW_{11}	GW_{12}	GW_{13}	GW_{14}	
15	砷	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3
17	锰	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.10
18	镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005
19	铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^-计）	0.371	0.292	0.396	0.339	0.262	0.289	0.564	0.706	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）	0.512	0.637	0.518	0.488	0.542	0.695	0.671	0.639	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）	4.91	5.88	115	4.50	3.17	5.52	7.58	8.03	250
24	氯化物（以 Cl^-计）	4.75	4.96	140	4.40	4.08	4.51	4.50	6.10	250
25	CO_3^{2-}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
26	HCO_3^-	5.00	4.91	4.80	4.04	4.86	4.94	4.87	4.89	-
27	*K^+	0.86	0.89	0.83	0.92	0.83	0.72	0.80	0.78	-
28	*Na^+	43.9	25.6	25.8	71.3	32.3	21.7	21.8	53.1	-
29	*Ca^{2+}	22.5	23.0	23.0	22.8	22.0	22.6	22.8	22.8	-
30	*Mg^{2+}	21.8	21.4	21.4	22.1	16.6	19.2	19.5	21.7	-

表 3.2.3-4 地下水环境现状评价一览表（标准指数）

序号	监测项目	监测点位														
		1#	2#	3#	GW_2	GW_3	GW_4	GW_5	GW_6	GW_7	GW_9	GW_{10}	GW_{11}	GW_{12}	GW_{13}	GW_{14}
1	pH 值（无量纲）	0.73	0.67	0.87	1.00	0.80	0.93	0.80	1.00	0.80	0.87	0.87	0.87	0.80	0.73	0.87
2	矿化度	0.53	0.51	0.54	0.52	0.48	0.48	0.52	0.48	0.55	0.47	0.50	0.50	0.53	0.52	0.55
3	耗氧量（以 O_2 计）	0.36	0.46	0.41	0.21	0.19	0.20	0.23	0.18	0.16	0.19	0.17	0.16	0.14	0.19	0.25
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	0.46	0.44	0.47	0.44	0.42	0.45	0.41	0.46	0.47	0.41	0.44	0.41	0.44	0.44	0.47
5	六价铬	0.10	0.12	0.12	/	/	0.12	0.16	0.24	/	/	/	0.50	0.16	0.12	0.18
6	溶解性总固体	0.51	0.50	0.53	0.51	0.47	0.46	0.51	0.47	0.54	0.46	0.49	0.48	0.52	0.51	0.53
7	挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	氨氮（NH_3-N）	/	0.07	0.12	0.12	0.10	0.10	0.14	0.09	0.11	0.13	0.06	0.11	0.08	0.07	0.09
10	硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	菌落总数（CFU/mL）	0.14	0.16	0.13	/	/	0.05	0.01	0.02	/	/	/	0.09	0.03	0.02	0.03
13	总大肠菌（MPN/100mL）	0.33	0.67	0.33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	铁	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	锰	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20	氟化物（以 F^- 计）	0.39	0.46	0.79	0.31	0.27	0.26	0.46	0.37	0.29	0.40	0.34	0.26	0.29	0.56	0.71
21	硝酸盐（以 N 计）	0.02	0.01	0.01	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
22	亚硝酸盐（以 N 计）	0.05	0.07	0.04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.46	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03

序号	监测项目	监测点位														
		1#	2#	3#	GW_2	GW_3	GW_4	GW_5	GW_6	GW_7	GW_9	GW_{10}	GW_{11}	GW_{12}	GW_{13}	GW_{14}
24	氯化物（以 Cl^-计）	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.56	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
25	CO_3^{2-}	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
26	HCO_3^{2-}	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
27	*K^+	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28	*Na^+	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
29	*Ca^{2+}	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
30	*Mg^{2+}	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由表表 3.2.3-3 监测结果及评价指标可以看出，本区地下水各项监测指标均符合 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类标准。

3.2.4 包气带污染现状调查

（1）调查点位

共布设了 7 个包气带调查点位，设置了 2 个取样深度，分别为 0～20cm 和 1～1.5m。调查点位信息见表 3.2.4-1。

表 3.2.4-1　包气带污染现状调查点位信息表

编号	调查点位	采样深度
T_1	工业场地上游	0~20cm
T_2	矸石场上游	0~20cm
T_3	矸石场下游 5m	0~20cm
T_4	矿井水处理站	0~20cm、1~1.5m
T_5	生活污水处理站	0~20cm、1~1.5m
T_6	危废暂存间	0~20cm、1~1.5m
T_7	洗煤厂下游 5m	0~20cm、1~1.5m



图 3.2.4-1　包气带污染现状监测布点图

（2）监测项目

pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、铬（六价）、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、溶解性总固体、汞、铅、镉、铁、锰、砷、石油类，共 19 项。

（3）监测时间及频次

2023 年 6 月，采样 1 次。

（4）监测分析方法

监测分析方法见表 3.2.4-2。

表 3.2.4-2 监测分析方法表

监测项目	监测方法及依据	检出限（mg/L）
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	0.01
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂风光光度法》 HJ535-2009	0.025
硝酸盐（以 N 计）	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB 7480-1987	0.005
亚硝酸盐（以 N 计）	《水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法》 GB 7493-1987	0.003
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.0003
六价铬	《水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-1987	0.004
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB7477-1987	5
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法》 GB/T 5750.7-2006（1.1）	0.05
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	8
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB11896-1989	2.5
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB7484-1987	0.05
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法》GB/T 5750.4-2006（8.1）	4
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	$4×10^{-5}$
铅	《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》石墨炉原子吸收法（B）第三篇 第四章 十六（五）	$1×10^{-3}$

镉	《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）第三篇 第四章 七（四）	1×10^{-4}
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11911-1989	0.03
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11911-1989	0.01
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	3×10^{-4}
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01

（5）检测结果统计

由于包气带土壤浸出液的监测结果没有相应的执行标准，因此，本次评价以上游监测点 T1 的监测结果作为背景值，其余监测点的监测结果与之对比，若明显大于 T1 的监测结果，则说明该监测点处土壤可能被污染。

包气带土壤浸出液检测结果列于表 3.2.4-3。

表 3.2.3-4　包气带浸溶试验数据结果统计表　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	T1	T2	T3	T4		标准限值
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	1-1.5m	
1	pH 值	8.4	7.5	8.1	8.3	8.2	6.5-8.5
2	挥发酚类	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	≤0.002
3	总硬度	120	95.3	98.3	68.1	70.3	≤450
4	氨氮	0.407	0.437	0.359	0.482	0.448	≤050
5	硝酸盐氮	5.37	6.77	5.76	0.46	0.33	≤20.0
6	亚硝酸盐氮	0.050	0.064	0.023	0.016	0.010	≤1.00
7	高锰酸钾指数	4.6	5.1	3.1	4.9	4.9	/
8	氟化物	0.64	0.28	0.71	0.59	0.59	≤1.0
9	六价铬	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.004	≤0.05
10	溶解性总固体	230	171	208	173	196	≤1000
11	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	/
12	氯化物	14	13	14	21	22	≤250
13	硫酸盐	40	50	59	60	62	≤250
14	汞	ND4×10^{-5}	9×10^{-5}	ND4×10^{-5}	ND4×10^{-5}	ND4×10^{-5}	≤0.001
15	砷	2.8×10^{-3}	5×10^{-4}	3.3×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.3×10^{-3}	≤0.01
16	镉	ND5×10^{-5}	ND5×10^{-5}	ND5×10^{-5}	ND5×10^{-5}	ND5×10^{-5}	≤0.005
17	铅	ND9×10^{-5}	ND9×10^{-5}	ND9×10^{-5}	ND9×10^{-5}	ND9×10^{-5}	≤0.01
18	锰	0.02	0.02	ND1.2×10^{-4}	0.03	0.02	≤0.10
19	铁	0.08	0.09	0.08	0.08	0.09	≤0.3

续表 3.2.3-4　包气带浸溶试验数据结果统计表　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	T5		T6		T7		标准限值
		0-0.2m	1-1.5m	0-0.2m	1-1.5m	0-0.2m	1-1.5m	
1	pH 值	8.3	8.3	8.3	8.2	8.1	8.1	6.5-8.5

2	挥发酚类	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	≤0.002
3	总硬度	59.1	55.7	68.5	71.5	108	106	≤450
4	氨氮	0.308	0.245	0.478	0.410	0.368	0.387	≤050
5	硝酸盐氮	0.32	0.26	3.53	2.58	2.08	1.70	≤20.0
6	亚硝酸盐氮	0.017	0.012	0.030	0.021	0.105	0.087	≤1.00
7	高锰酸钾指数	1.4	1.4	3.8	3.9	5.2	5.3	/
8	氟化物	0.49	0.49	0.84	0.83	0.90	0.90	≤1.0
9	六价铬	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.004	≤0.05
10	溶解性总固体	135	128	192	226	225	360	≤1000
11	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	/
12	氯化物	16	17	12	15	15	1.7	≤250
13	硫酸盐	51	50	54	57	68	73	≤250
14	汞	ND4×10^{-5}	ND4×10^{-5}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	ND4×10^{-5}	ND4×10^{-5}	≤0.001
15	砷	1×10^{-3}	9×10^{-4}	3.4×10^{-3}	1.7×10^{-3}	3.8×10^{-3}	3.7×10^{-3}	≤0.01
16	镉	ND5×10^{-5}	ND5×10^{-5}	ND5×10^{-5}	ND5×10^{-5}	ND5×10^{-5}	ND5×10^{-5}	≤0.005
17	铅	ND9×10^{-5}	ND9×10^{-5}	ND9×10^{-5}	ND9×10^{-5}	ND9×10^{-5}	ND9×10^{-5}	≤0.01
18	锰	ND1.2×10^{-4}	ND1.2×10^{-4}	ND1.2×10^{-4}	0.03	ND1.2×10^{-4}	0.03	≤0.10
19	铁	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	≤0.3

由上表中监测结果可知，包气带土壤浸出液中各污染物监测值与背景点处的监测值差别不大，说明现有工程未对包气带土壤造成污染。

3.2.5 土壤环境质量现状

3.2.5.1 土壤环境质量现状调查

（1）监测点位

共设置 17 个土壤环境监测点，其中工业场地范围内柱状样点数 4 个、表层样点数 1 个；工业场地范围外表层样点数 6 个；风井场地范围内柱状样点数 1 个、表层样点数 1 个；瓦斯抽放站占地范围内表层样点数 1 个；排矸场表层样点数 3 个。监测点位布设情况见表 3.2.5-1。

表 3.2.5-1　土壤现状监测点位信息表

<table>
<tr><th>编号</th><th>布设区域</th><th>监测点类型</th><th>采样数量</th><th>采样深度（m）</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>S_1</td><td rowspan="5">工业场地占地范围内</td><td rowspan="4">柱状样点</td><td>4</td><td>0~0.5、0.5~1.5、1.5~3、3~6</td><td>危废暂存间区域</td></tr>
<tr><td>S_2</td><td>3</td><td>0~0.5、0.5~1.5、1.5~3</td><td>洗煤厂区域</td></tr>
<tr><td>S_3</td><td>3</td><td>0~0.5、0.5~1.5、1.5~3</td><td>矿井水处理站区域</td></tr>
<tr><td>S_4</td><td>3</td><td>0~0.5、0.5~1.5、1.5~3</td><td>生活污水站区域</td></tr>
<tr><td>S_5</td><td>表层样点</td><td>1</td><td>0~0.2</td><td>产品仓及装车站区域</td></tr>
<tr><td>S_6</td><td rowspan="2">风井场地占地范围内</td><td>柱状样点</td><td>3</td><td>0~0.5、0.5~1.5、1.5~3</td><td>生活污水暂存区域或旱厕周边空地</td></tr>
<tr><td>S_7</td><td>表层样点</td><td>1</td><td>0~0.2</td><td>场地内其他空地</td></tr>
<tr><td>S_8</td><td>瓦斯抽放站占地范围内</td><td>表层样点</td><td>1</td><td>0~0.2</td><td>瓦斯抽放站区域</td></tr>
<tr><td>S_9</td><td rowspan="3">排矸场</td><td rowspan="3">表层样点</td><td>1</td><td>0~0.2</td><td>排矸场上游</td></tr>
<tr><td>S_{10}</td><td>1</td><td>0~0.2</td><td>排矸场下游</td></tr>
<tr><td>S_{11}</td><td>1</td><td>0~0.2</td><td>排矸场两侧山坡</td></tr>
<tr><td>S_{12}</td><td rowspan="6">工业场地占地范围外</td><td rowspan="6">表层样点</td><td>1</td><td rowspan="6">0~0.2</td><td>五家沟南侧（耕地）</td></tr>
<tr><td>S_{13}</td><td>1</td><td>103 宗采工作面(108.590025°，35.510049°周边)</td></tr>
<tr><td>S_{14}</td><td>1</td><td>韩家沟东侧（耕地）</td></tr>
<tr><td>S_{15}</td><td>1</td><td>葡萄庄东侧（耕地）</td></tr>
<tr><td>S_{16}</td><td>1</td><td>屈家沟南侧（耕地）</td></tr>
<tr><td>S_{17}</td><td>1</td><td>沙家洼西侧（耕地）</td></tr>
</table>



表 3.2.5-1 土壤环境监测点位分布图

（2）监测项目

①工业场地范围内

S1、S2：特征因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、全盐量，共计 10 项。

S3、S4：基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反 1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘，共 38 项；

特征因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、全盐量，共 10 项。

S5：特征因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、全盐量，共 10 项。

②风井场地占地范围内

S6：基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反 1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘，共 38 项；

特征因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、全盐量，共 10 项。

S7：特征因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、全盐量，共 10 项。

③瓦斯抽放站占地范围内

S8：基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反 1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘，共 38 项；

特征因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、全盐量，共 10 项。

④排矸场

S9：基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反 1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、

苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘，共 38 项；

特征因子：pH 值、砷、镉、铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C10-C40）、全盐量，共 12 项。

S10、S11：特征因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、全盐量，共 10 项。

⑤工业场地占地范围外

S12：基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反 1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘，共 38 项；

特征因子：pH 值、砷、镉、铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C10-C40）、全盐量，共 12 项。

S13~S17：特征因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、全盐量，共 10 项。

此外，S1 柱状样点根据岩性垂向变化，取相应个数的土壤原状样进行土壤理化特性检测，包括阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

（3）监测时间及频次

2023 年 7 月 12 日，监测 1 次。

（4）监测分析方法

采样方法参照《土壤监测规范》（HJ/T166-2004），《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.2-2019）执行。

分析方法按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 4、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表 3 的规定执行。

（5）监测结果与评价

监测结果统计见表 3.2.5-2、土壤基本因子见监测结果统计见表 3.2.5-3。

表 3.2.5-2　土壤监测结果统计表（特征因子）　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	S_1				标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5^{-3}m	3-6m	
1	pH 值（无量纲）	8.91	8.82	8.79	8.93	/
2	水溶性盐总量（g/kg）	0.5	0.4	0.6	0.5	/
3	汞（mg/kg）	0.108	0.106	0.0886	0.0911	38
4	砷（mg/kg）	14.3	14.7	14.0	13.9	60
5	铅（mg/kg）	0.24	0.18	0.19	0.23	800
6	镉（mg/kg）	7.3	7.9	8.1	8.0	65
7	铜（mg/kg）	18	20	22	21	18000
8	镍（mg/kg）	43	45	50	47	900
9	六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	5.7
10	石油烃（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	ND6	4500

续表 3.2.5-2　土壤监测结果统计表（特征因子）　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	S_2			S_3			S_4			S_6			标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5^{-3}m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5^{-3}m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5^{-3}m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5^{-3}m	
1	pH 值（无量纲）	8.09	8.41	8.22	8.78	8.87	8.54	8.73	8.65	8.60	8.77	8.62	8.53	/
2	水溶性盐总量(g/kg)	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.7	0.3	/
3	汞（mg/kg）	0.0286	0.0934	0.0786	0.0640	0.0603	0.0579	0.0416	0.0383	0.0374	0.0345	0.0303	0.0304	38
4	砷（mg/kg）	12.7	13.2	11.7	11.8	11.7	11.3	11.2	10.5	10.5	10.7	9.87	9.94	60
5	铅（mg/kg）	0.19	0.18	0.22	0.23	0.27	0.21	0.19	0.22	0.16	0.19	0.22	0.23	800
6	镉（mg/kg）	6.5	6.6	7.2	6.7	6.6	7.4	6.9	6.9	7.0	6.8	6.6	6.4	65
7	铜（mg/kg）	18	17	17	19	19	18	18	18	18	18	18	17	18000
8	镍（mg/kg）	34	35	36	46	46	45	44	44	45	42	41	39	900
9	六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	5.7

10	石油烃（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	ND6	ND6	ND6	ND6	ND6	ND6	ND6	ND6	ND6	4500

续表 3.2.5-2　土壤监测结果统计表（特征因子）　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	S_5	S_7	S_{10}	S_{11}	标准限值	S_{13}	标准限值	S_{14}	S_{15}	S_{16}	S_{17}	标准限值
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		0-0.2m		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
1	pH 值（无量纲）	8.11	8.42	8.71	8.85	/	8.64	/	8.87	8.55	8.61	8.53	/
2	水溶性盐总量（g/kg）	0.3	0.2	0.8	0.8	/	0.4	/	0.5	0.2	0.3	0.2	/
3	汞（mg/kg）	0.0565	0.0417	0.0441	0.0573	38	0.0398	8	0.0284	0.0295	0.0333	0.0324	3.4
4	砷（mg/kg）	10.4	10.2	11.6	9.94	60	9.92	20	8.41	9.08	8.83	8.91	25
5	铅（mg/kg）	0.17	0.22	0.23	0.21	800	0.18	20	0.19	0.18	0.24	0.16	0.6
6	镉（mg/kg）	8.3	7.6	7.0	7.8	65	7.4	400	7.1	7.9	7.7	7.7	170
7	铜（mg/kg）	18	21	20	19	18000	17	2000	21	20	21	18	100
8	镍（mg/kg）	39	52	34	35	900	40	150	46	46	47	44	190
9	六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	5.7	ND0.5	3.0	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	/
10	石油烃（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	ND6	4500	ND6	826	ND6	ND6	ND6	ND6	/

表 3.2.5-3　土壤监测结果统计表（基本因子）　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	S_3			S_4			标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5^{-3}m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5^{-3}m	
1	苯（mg/kg）	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	**4**
2	甲苯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**1200**
3	氯苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**270**
4	乙苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**28**

5	对（间）-二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**570**
6	邻二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**640**
7	苯乙烯（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**1290**
8	1,4-二氯苯mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**20**
9	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**560**
10	氯甲烷（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**37**
11	氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**0.43**
12	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**66**
13	二氯甲烷（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**616**
14	反式1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**54**
15	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**9**
16	顺式1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**596**
17	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**10**

18	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**6.8**
19	三氯甲烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**0.9**
20	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**840**
21	四氯化碳（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**2.8**
22	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**5**
23	三氯乙烯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**
24	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**5**
25	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**
26	四氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**53**
27	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**0.5**
28	2-氯酚（mg/kg）	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	**2256**
29	硝基苯（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	**76**
30	萘（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	**70**
31	䓛（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1293**
32	苯胺（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**260**
33	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**15**
34	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**151**
35	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	**15**

36	苯并[a]芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**
37	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**
38	茚并（1,2,3-cd）芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**15**

表 3.2.5-3　土壤监测结果统计表（基本因子）　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	S_6			S_8	S_9	标准限值	S_{12}	标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5^{-3}m	0-0.2m	0-0.2m		1.5^{-3}m	
1	苯（mg/kg）	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	4	ND 1.9×10^{-3}	/
2	甲苯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	1200	ND 1.3×10^{-3}	/
3	氯苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	270	ND 1.2×10^{-3}	/
4	乙苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	28	ND 1.2×10^{-3}	/
5	对（间）-二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	570	ND 1.2×10^{-3}	/
6	邻二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	640	ND 1.2×10^{-3}	/
7	苯乙烯（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	1290	ND 1.1×10^{-3}	/
8	1,4-二氯苯mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	20	ND 1.5×10^{-3}	/
9	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	560	ND 1.5×10^{-3}	/

10	氯甲烷（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	37	ND 1.0×10^{-3}	/
11	氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	0.43	ND 1.0×10^{-3}	/
12	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	66	ND 1.0×10^{-3}	/
13	二氯甲烷（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	616	ND 1.5×10^{-3}	/
14	反式1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	54	ND 1.4×10^{-3}	/
15	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	9	ND 1.2×10^{-3}	/
16	顺式1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	596	ND 1.3×10^{-3}	/
17	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	10	ND 1.2×10^{-3}	/
18	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	6.8	ND 1.2×10^{-3}	/
19	三氯甲烷（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	0.9	ND 1.1×10^{-3}	/
20	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	840	ND 1.3×10^{-3}	/
21	四氯化碳（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	2.8	ND 1.3×10^{-3}	/

22	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	5	ND 1.3×10^{-3}	/
23	三氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	2.8	ND 1.2×10^{-3}	/
24	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	5	ND 1.1×10^{-3}	/
25	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	2.8	ND 1.2×10^{-3}	/
26	四氯乙烯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	53	ND 1.4×10^{-3}	/
27	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	0.5	ND 1.2×10^{-3}	/
28	2-氯酚（mg/kg）	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	2256	ND 0.06	/
29	硝基苯（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	76	ND 0.09	/
30	萘（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	70	ND 0.09	/
31	䓛（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	1293	ND 0.1	/
32	苯胺（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	260	ND 0.1	/
33	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	15	ND 0.1	/
34	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	151	ND 0.1	/
35	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	15	ND 0.2	/
36	苯并[a]芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	1.5	ND 0.1	/
37	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	1.5	ND 0.1	/
38	茚并（1,2,3-cd）芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	15	ND 0.1	/

表 3.2.5-3　土壤监测结果统计表（基本因子）　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	S_8			S_{11}	标准限值	S_{14}	标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5^{-3}m	0-0.2m		1.5^{-3}m	
1	四氯化碳（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	2.8	ND 1.3×10^{-3}	/

2	氯仿（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	0.9	ND 1.1×10^{-3}	/
3	氯甲烷（mg/kg）	ND1.0×10^{-3}	ND1.0×10^{-3}	ND1.0×10^{-3}	ND1.0×10^{-3}	37	ND1.0×10^{-3}	/
4	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	9	ND 1.2×10^{-3}	/
5	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	5	ND 1.3×10^{-3}	/
6	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	66	ND 1.0×10^{-3}	/
7	顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	596	ND 1.3×10^{-3}	/
8	反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	54	ND 1.4×10^{-3}	/
9	二氯甲烷（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	616	ND 1.5×10^{-3}	/
10	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND1.1×10^{-3}	ND1.1×10^{-3}	ND1.1×10^{-3}	ND1.1×10^{-3}	5	ND1.1×10^{-3}	/
11	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	10	ND 1.2×10^{-3}	/
12	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	6.8	ND 1.2×10^{-3}	/
13	四氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	53	ND 1.4×10^{-3}	/
14	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	840	ND 1.3×10^{-3}	/

15	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	2.8	ND 1.2×10^{-3}	/
16	三氯乙烯（mg/kg）	ND1.2×10^{-3}	ND1.2×10^{-3}	ND1.2×10^{-3}	ND1.2×10^{-3}	2.8	ND1.2×10^{-3}	/
17	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	0.5	ND 1.2×10^{-3}	/
18	氯乙烯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	0.43	ND 1.0×10^{-3}	/
19	苯（mg/kg）	ND1.1×10^{-3}	ND1.1×10^{-3}	ND1.1×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	4	ND 1.9×10^{-3}	/
20	氯苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND1.2×10^{-3}	270	ND1.2×10^{-3}	/
21	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND1.5×10^{-3}	560	ND1.5×10^{-3}	/
22	1,4-二氯苯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND1.5×10^{-3}	20	ND1.5×10^{-3}	/
23	乙苯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	28	ND 1.2×10^{-3}	/
24	苯乙烯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	1290	ND 1.1×10^{-3}	/
25	甲苯（mg/kg）	ND1.2×10^{-3}	ND1.2×10^{-3}	ND1.2×10^{-3}	ND1.3×10^{-3}	1200	ND1.3×10^{-3}	/
26	间对-二甲苯mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	500	ND 1.2×10^{-3}	/
27	邻二甲苯（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	ND 1.2×10^{-3}	640	ND 1.2×10^{-3}	/
28	硝基苯（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.09	76	ND 0.09	/

29	苯胺（mg/kg）	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.1	260	ND 0.1	/
30	2-氯酚（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.06	2256	ND 0.06	/
31	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	15	ND 0.1	/
32	苯并[a]芘（mg/kg）	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.1	1.5	ND 0.1	/
33	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.2	15	ND 0.2	/
34	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	151	ND 0.1	/
35	䓛（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	1293	ND 0.1	/
36	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	1.5	ND 0.1	/
37	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND0.09	ND0.09	ND0.09	ND 0.1	15	ND 0.1	/
38	萘（mg/kg）	ND0.09	ND0.09	ND0.09	ND0.09	70	ND0.09	/

由监测数据可知，监测点全部监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准监测点的监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中风险筛选值标准，表明现状土壤环境质量良好。

3.2.5.2 土壤理化性质

土壤理化特性见表 3.2.5-4。

表 3.2.5-4 土壤理化特性调查表

点号		S_1		时间	2023 年 7 月 12 日
经度		109°0′9″		纬度	35°52′10″
深度		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m
现场记录	层次	表层	中层	深层	深层
	颜色	黄色	黄色	棕灰色	棕灰色
	植物根系	少量	无	无	无
	质地	轻壤土	中壤土	中壤土	中壤土
	砂砾含量（%）	3	0	0	0
	土壤湿度	干	潮	潮	湿
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	渗滤率（mm/min）	2.49	2.45	2.50	2.56
	阳离子交换量（cmol/kg）	19.7	21.7	22.4	20.2
	孔隙度（%）	68.8	60.4	68.3	60.4
	容重（g/cm^3）	1.27	1.25	1.30	1.27
	氧化还原电位（mV）	345	/	/	/

3.2.6 声环境质量现状

（1）监测点位

共 14 个环境噪声监测点。

在工业场地四界共设 6 个监测点，分别为：东界（N_1），南界（N_2、N_3），西界（N_4），北界（N_5、N_6）。

在风井场地四界共设 4 个监测点，分别为：东界（N_7），南界（N_8），西界（N_9），北界（N_{10}）。

瓦斯抽放站设 1 个监测点，为 N_{11}。

运煤道路两侧敏感点共设 3 个监测点，分别为：新庄子 N_{12}，韩家沟 N_{13}，朱家窑子 N_{14}。

（2）监测项目

等效连续 A 声级。

（3）监测时间及频次

2023 年 6 月 5 日至 6 日，连续监测 2 天；昼间 6:00～22:00、夜间 22:00～6:00，各监测一次。

（4）监测分析方法

噪声监测执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中有关规定。

（5）监测结果与评价

监测结果列于表 3.2.6-1。

表 3.2.6-1　环境噪声监测结果　单位：dB(A)

监测点位		6 月 5 日		6 月 6 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
工业场地	东厂界（N_1）	51	40	52	35
	南厂界（N_2）	51	35	49	37
	南厂界（N_3）	57	35	45	34
	西厂界（N_4）	53	50	43	48
	北厂界（N_5）	48	35	48	45
	北厂界（N_6）	60	40	55	35
风井场地	东厂界（N_7）	44	43	44	44
	南厂界（N_8）	70	68	62	64
	西厂界（N_9）	70	72	71	71
	北厂界（N_{10}）	61	62	61	60
标准限值		≤60	≤50	≤60	≤50
达标分析		风井场地部分超标			
瓦斯抽放站（N_{11}）		54	33	50	35
新庄子（N_{12}）		51	36	52	34
韩家沟（N_{13}）		46	42	45	38
朱家窑子（N_{14}）		51	34	51	40

由监测结果可知，工业场地和瓦斯抽放站四界昼、夜间环境噪声分别满足相应的 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准限值要求。由于风井场地目前正处于建设期，施工机器运行导致场地四界昼、夜间环境噪声超标，当风井场地建设完成后，场地四界昼、夜间环境噪声满足相应的 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》。

3.2.7 生态环境现状调查

3.2.7.1 生态现状调查方法及资料来源

3.2.7.1.1 一般调查方法

（1）资料收集法：收集了如下资料：①文字资料：《陕西省主体功能区划》、《陕西省生态功能区规划》、《陕西植被》、《三线一单分析报告》等；②图形资料：《陕西省生态功能区规划》等。

（2）遥感调查法：使用的信息源为高分一号遥感影像，空间分辨率为 2.36m，数据获取于 2023 年 7 月，主要考虑这一时期的地表类型差异在一年中最为明显。在收集和分析前人工作的基础上，建立各生态环境因子的遥感影像特征，并进行野外核实调查。利用卫星遥感影像和地理信息系统软件进行生态信息判读，遥感影像图见图 4.1.2-1。

（3）现场勘查与公众咨询法：现场调查采取普查、详查相结合的方法进行。以 1:5000 遥感影像图为基础，利用 GPS 全球定位系统和实地调查，对土地利用现状、植被组成、动物分布、水土流失等状况进行核实；通过向当地林业技术人员、政府管理部门、公众访问咨询，了解评价区与生态红线的位置关系、评价区内的主要生态问题、生态环境近几年的变化、水土流失程度、生态环境建设规划等内容。

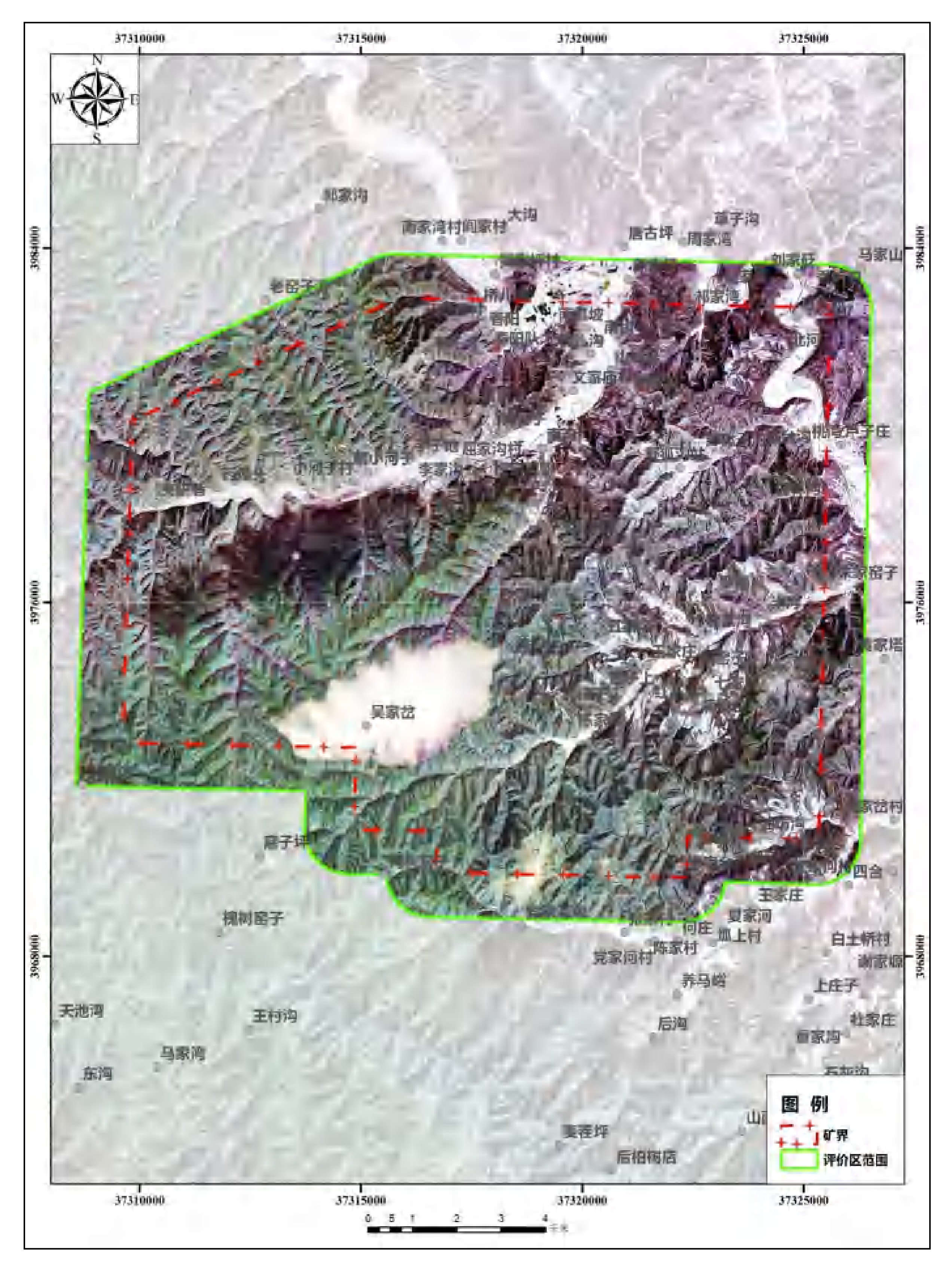


图 3.2.7-1　生态评价区遥感影像图

3.2.7.2.2 动物调查方法

动物调查所使用的方法主要有文献查阅、民间访问和现场调查等。

（1）文献查阅

文献查询的主要资料有《陕西省野生动物图鉴》、《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书》等。

按照动物类群的不同，选择的主要参考文献如下。

①兽类

张荣祖， 1997. 中国哺乳动物分布. 北京: 中国林业出版社.

潘清华，王应祥，岩崑 2007 中国哺乳动物彩色图鉴 中国林业出版社 北京.

盛和林、大泰司纪之、陆厚基 1999 中国野生哺乳动物 中国林业出版社 北京.

②两栖类

刘承钊， 胡淑琴， 1966. 中国无尾两栖类. 北京: 科学出版社.

③ 鸟类

郑作新， 1987. 中国鸟类区系纲要. 北京: 科学出版社.

郑光美， 2005. 中国鸟类分类与分布名录. 北京: 科学出版社.

孙承骞、王万云、徐振武等 2007 中国陕西鸟类图志 陕西科学技术出版社.

颜重威、赵正阶、郑光美等 1996 中国野鸟图鉴 1～521.

（2）访问

对村民、工程施工人员、周围林业管理站进行访问调查，先听其介绍当地他们所见动物种类、地点、数量，然后出示有关的动物彩色图鉴请其辨认和确认他们介绍的动物。

（3）现场调查

现场调查在 2023 年 6 月 25 日~2023 年 6 月 30 日进行，在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查评价区的各种主要生境，主要以样线法对各种生境中的动物进行统计调查。根据动物物种资源调查的科学性、可操作性、保护性以及安全性原则，针对不同的陆生脊椎动物采用不同的调查方法：

两栖类、爬行类：主要以样线法为主。根据两栖动物和爬行动物分布与生境因素的关系，如海拔梯度、植被类型、水域状态等设置样线，使样线尽可能地涵盖不同的生态系统类型。在湿地或灌丛生态系统中，采用长样线，长度设置为 500~1000m 为佳，在森林生态系统中，采用多条短样线，长度在 20~100m 之间。

鸟类：采用样线法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于 2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所

见到的所有鸟类。样点法是样线法的变形，即观测者行走速度为 0，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。

兽类：主要为总体计数法红外相机自动记录法，以红外相机自动记录为主，总体计数是在调查区域内通过肉眼观测兽类；红外相机自动记录法是根据动物的习性，在动物活动区域、水源附近布设红外自动相机，根据红外自动相机获取的影像、视频等进行分析，获取动物种类、数量、生态习性等信息的调查方法。。

4）陆生脊椎动物名录

确定陆生脊椎动物名录时，以野外调查结果为主，同时参考了《中国两栖动物原色图谱》、《中国爬行动物图谱》、《中国陕西鸟类图志》、《中国兽类彩色图谱》、《陕西啮齿动物志》、《黄土高原兽类地理研究》及已发表的与黄土高原地区陆生脊椎动物有关的专著和论文。

在以上调查和收集资料基础上，确定各类陆生脊椎动物名录，分析陆生脊椎动物各大类群物种组成、区系特征、国家和省级重点保护物种，并估计它们的数量和分布特征。

动物样线分布见图 3.2.7-2。

3.2.7.3 植物调查方法

植被调查主要采用野外调查与室内鉴定、资料相结合、全线实地勘查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法。

（1）样方布设原则

植被调查主要采用野外调查与室内鉴定、参考资料相结合、全线实地勘查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法。其中搜集到的主要资料有《陕西省植物志》等。野外调查在 2023 年 6 月 25 日~2023 年 6 月 30 日进行，采用样线法进行植物样方调查，调查按照植被类型及生境类型挑选样地。样地选择遵从三个一致性：外貌结构一致性，种类成分一致性，生境特点一致性。每个样地选择三个重复样方调查，样方选择遵从六个特征要接近原则：①种类成分要接近；②结构形态要接近；③外貌季相要接近；④生态特征要接近；⑤群落环境要接近。

乔木调查样方 10×10m^2，灌木调查样方 5×5m^2，草本调查样方 1×1m^2，每种植物群落设置的样方数量不少于 3 个。在记录样方植被和环境基本特征以后，对样方进行照相和 GPS 定位。调查样方内所有物种的高度、多度等植物群落学特征。

（2）沿线代表性样方布设情况

评价区共设 32 个调查样方，其中乔木林 10 个、灌丛 7 个、草地 15 个。其植被样方分布见图 3.2.7-2。

（3）标本鉴定和植被分类

标本鉴定参考《中国高等植物科属检索表》、《中国高等植物图鉴》，根据植物繁殖器官和形态特征查属检索表鉴定到种。根据《国家重点保护野生植物名录》（1999 年）、《陕西省分布的国家重点保护野生植物名录》、《陕西省地方重点保护野生植物名录》，查找评价范围内是否有珍稀濒危及受威胁的植物种类。

植被分类参照《中国植被》的分类原则，主要采纳英美学派的方法，根据生活型确定海拔梯度上的植被类型，再按照主要优势种和外貌特征确定群系（Formation），在群系下面根据共建种类和植被分层优势种分类到群丛（Association），具体分类原则和体系见后面的植被分类系统描述。

3.2.7.3 生态背景调查

3.2.7.3.1 非生物因子特征

井田位于陕北黄土高原南部，山高谷深，沟壑纵横，森林茂密，呈复杂的中-低山地貌，由于地表水流的长期切割侵蚀，沟谷中基岩裸露，属地形较为复杂的中－低山丘陵区。最高点位于井田西南部好汉圪垯，海拔 1537.00m，最低点位于葫芦河河谷，海拔 971.00m，相对最大高差 566.00m。

井田地处中纬度半干旱地区，属大陆性暖温带季风气候，光照充足，四季分明: 春季多风，夏季炎热，秋季多雨，冬季干寒，据富县降雨资料统计，多年平均降水量 532.8mm，多年平均气温 9.5°C，多年平均风速 1.5m/s，多年平均相对湿度 52%。昼夜温差较大，区域温差明显，冬长秋短，日较差大。根据月平均风速和气温，4 月平均风速最大(2.1m/s)，9 月风最小(1.4m/s)07 月气温最高(22.6℃)，01 月气温最低(-5.5℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2017-07-10(39.3℃) ，近 20 年极端最低气温出现在 2009-01-24 (-26.5℃)。井田属半干旱区，降水量不足且年际变化大，时空分布不均。1951～1990 年年平均降水量 406.9mm，年最多降水量 695.4mm（1964 年），最少 159.6mm（1965 年）。每年降水多集中在 7～9 月，占全年降水量的 62.9%。8 月份最多，历年平均 107.1mm，占全年的 26.3%。4～10 月农事季节降水占全年的 92.9%，11～3 月降水仅占 7.1%。

年、季、月降水的年际变化大，多旱易涝，不稳定性明显。以 7～9 月雨日最多，占全年降水日的 45.4%。冬季降水日很少，占全年降水日的 12.0%，春季年平均 15.5 天，

占全年降水日的 21.3%。

3.2.7.3.2 生态系统类型及特征

（1）生态系统类型

根据 HJ1166-2021 附录 A 的生态系统分类原则，依据遥感影像解译和实地调查结果，将生态评价区内生态系统类型划分为农田生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统和湿地生态系统 6 种生态系统。评价区以森林、农田和草地生态系统为主，其中森林生态系统面积占评价区总面积的 69.50%，耕地生态系统面积占评价区总面积的 7.45%，草地生态系统面积占评价区总面积的 18.27%。各生态系统类型及特征见表 3.2.7-1。

表 3.2.7-1　评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型		评价范围		矿界范围	
			面积(hm^2)	比例	面积(hm^2)	比例
1	1 森林生态系统	11 阔叶林	16189.83	69.41%	12315.63	70.07%
2		12 针叶林	12.89	0.06%	7.99	0.05%
3		13 稀疏林	6.05	0.03%	2.78	0.02%
4	2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	619.07	2.65%	413.08	2.35%
5	3 草地生态系统	32 草原	4199.8	18.01%	3176.11	18.07%
6		33 草丛	0.86	0.00%	0.54	0.00%
7		34 稀疏草地	60.1	0.26%	35.36	0.20%
8	4 湿地生态系统	43 河流	53.44	0.23%	36.06	0.21%
9	5 农田生态系统	51 耕地	1670.49	7.16%	1259.92	7.17%
10		52 园地	67.48	0.29%	48.46	0.28%
11	6 城镇生态系统	61 居住地	161.62	0.69%	100.82	0.57%
12		63 工矿交通	281.76	1.21%	179.78	1.02%
合计			23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

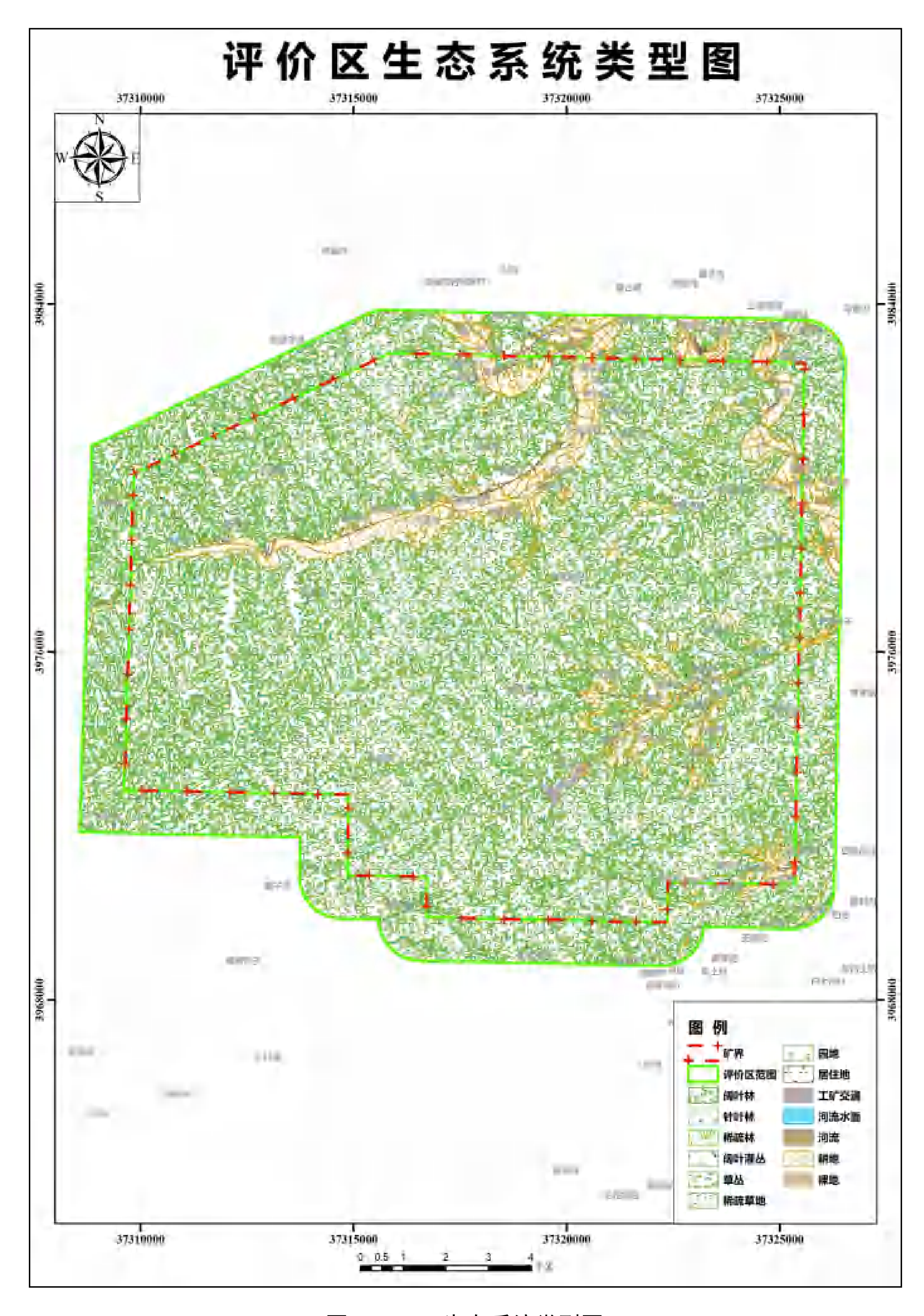


图 3.2.7-2 生态系统类型图

（2）生态系统结构

生态评价区生态系统结构从水平结构和垂直结构进行分析。

①生态系统的水平结构

生态系统的水平结构是指在一定生态区域内生物类群在水平空间上的组合与分布。

受地形、水文、土壤、气候等环境因子的综合影响，生态评价区以农田生态系统、森林生态系统和草地生态系统为主。其中农田生态系统分布在评价区内河流、水渠两侧，呈斑块状广泛分布，主要种植玉米、向日葵。森林生态系统主要为原始森林以及飞播造林。森林植被以辽东栎、白桦、山杨为主，分布于井田区域。草地生态系统主要分布于半固定沙丘区域，主要由禾草类群落为主。

森林生态系统物种主要为辽东栎、白桦、山杨，主要呈斑块状分布在村落周边及道路两侧。

湿地生态系统分布在生态评价区东侧，主要为芦村沟周边。

城镇生态系统主要为分布在评价区内的农村道路、村落、直罗镇及煤矿等工矿用地区域组成。

②生态系统的垂直结构

由于评价区植被不具有明显的山地垂直地带性，因此生态系统的垂直结构主要为生态系统内部不同物种及其种群的垂直分层方面。

森林生态系统中森林垂直结构成层显著，形成森林层、灌木层、草本层的复层异龄结构。乔灌草植被分布广泛，乔木多为栎类、白桦、山杨。乔木层高度多在 1000cm~2000cm 之间，平均盖度在 20~40%之间。区域也存在高度和盖度较高的乔丛群落。乔木层下灌草本层发育，灌木层高度多在 100cm~200cm 之间，平均盖度在 20~30%之间，草本层高度多在 5cm~30cm 之间，盖度多在 10~30%之间。层下草木层种类较少，受气候的影响，草本植物更趋旱生。草种主要有裂叶蒿、披针薹等。

（3）生态系统功能

评价区生态系统以农田、森林和草地为主，其中森林由于生产环境影响，生产力较高，草地生态系统由于生产环境影响，生产力较低。该生态系统具有涵养水源、水土保持、生物多样性维护等重要功能。总体而言，评价区林地和草地生态系统植被较脆弱，对外来干扰较敏感，植被层一旦破坏，通常难以恢复。

农田生态系统长期在人为干扰作用下进行群落的演化，其营养链、能量链在人为干

扰下较稳定。

城镇生态系统以人工建筑为主，植物种类单一、较少。

（4）生物量现状

参照方精云、刘国华等人《我国森林植被的生物量和净生产量》（《生态学报》，1996），以及冯宗炜、王效科等人《中国森林生态系统的生物量和生产力》的植物生物量研究成果，刘勇的《子午岭典型森林群落生物量与土壤水分、养分的关系》，估算阔叶林地平均生物量为 34.60t/hm^2，针叶林生物量为 19.60t/hm^2，灌丛的平均生物量为 13.14t/hm^2，草丛平均生物量为 5.40t/hm^2，农作物平均生物量为 3.67t/hm^2。

根据各类土地的面积计算自然体系生物量现状见表 3.2.7-2。

表 3.2.7-2 评价区各生态类型的生物量一览表

生态类型	面积（hm^2）	占总面积（%）	平均生物量（t/h m^2）	生物量（t）	占总生物量（%）
阔叶林	16189.83	70.99	34.6	560168.12	93.71
针叶林	12.89	0.06	19.6	252.64	0.04
灌丛	619.07	2.71	13.14	8134.58	1.36
草丛	4260.76	18.68	5.4	23008.10	3.85
水生植被	53.44	0.23	1.2	64.13	0.01
农作物	1670.49	7.32	3.67	6130.70	1.03
合计	22806.48	100.00	/	597758.27	100.00

3.2.7.3.3 保护物种

（1）保护植物

依据《国家第一批重点保护野生植物名录》、《陕西省分布的国家重点保护野生植物名录》（2021 年）及《陕西省地方重点保护野生植物名录》（2021 年），评价区内未记录到保护野生植物。

（2）保护动物

依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 3 号）、《陕西省重点保护野生动物名录》（陕政函〔2022〕55 号），本次评价实地踏勘期间未在项目周边及评价区内记录到野生保护动物。

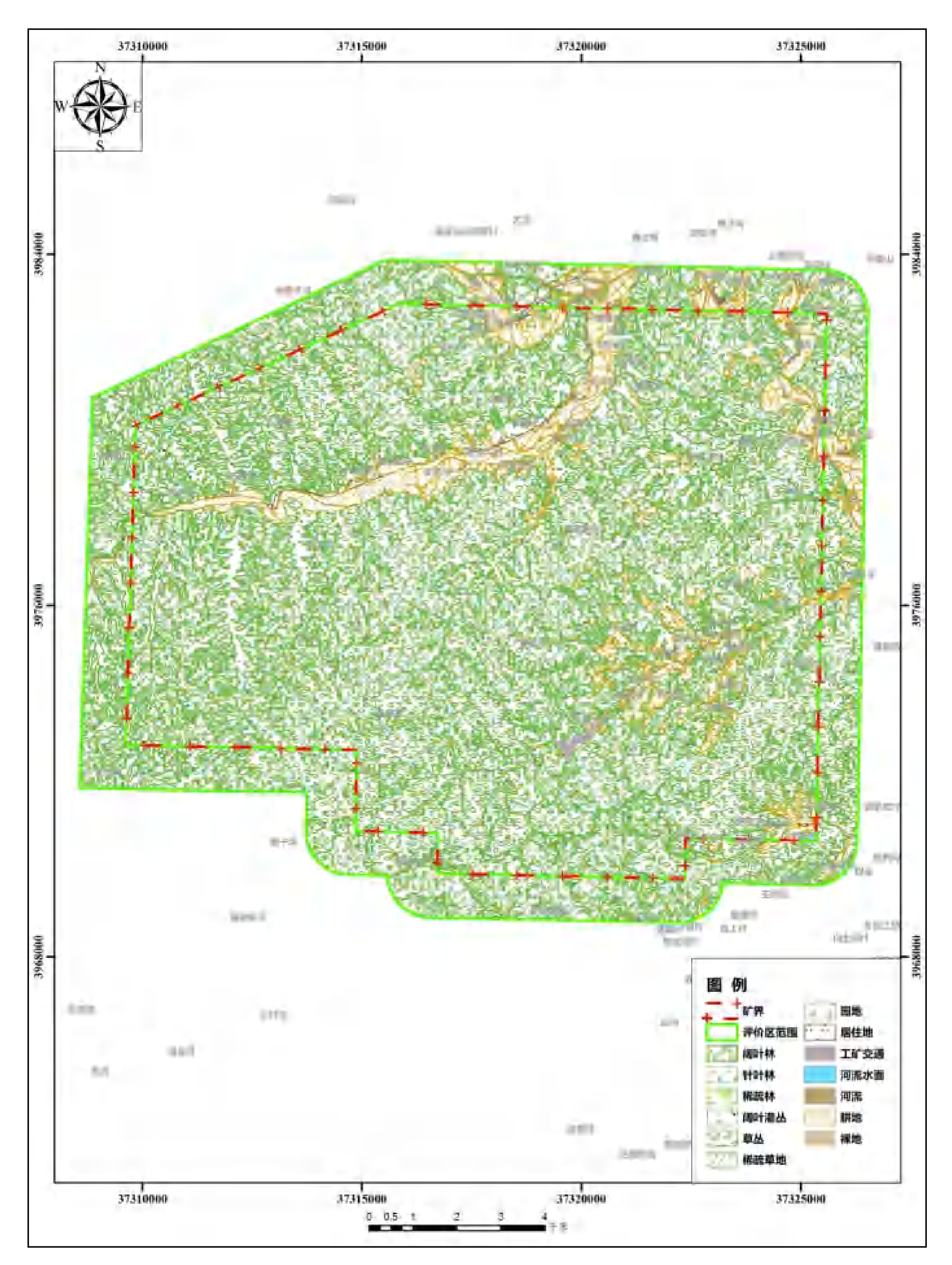


图 3.2.7-2 生态系统类型图

3.2.7.3.4 基本农田

1、井田分布情况

与“三区三线”划定初步成果叠加分析可知，井田内分布有基本农田 15.70hm^2。本项目地面工程不占用基本农田，地面工业场地与基本农田相对位置关系图见图 3.2.7-3。

2、管控要求

2008 年 12 月 23 日，陕西省人民政府发布的“陕西省实施《基本农田保护条例》细则”，第十五条在基本农田保护区内，禁止进行下列行为：

（一）建窑、建房、建坟和其他非农业生产性构筑物；

（二）排放、堆放不符合国家有关标准规定的废气、废水、废渣（粉尘）和垃圾、污泥等固体废弃物；

（三）使用国家禁止使用的农药和其它化学药品；

（四）闲置、荒芜耕地；

（五）破坏或擅自移动、改变基本农田保护区内保护标志（界桩、界牌）和水利排灌系统、田间道路等农业基础设施；

（六）擅自挖砂、采石、采矿、取土；

（七）擅自将耕地变为非耕地。

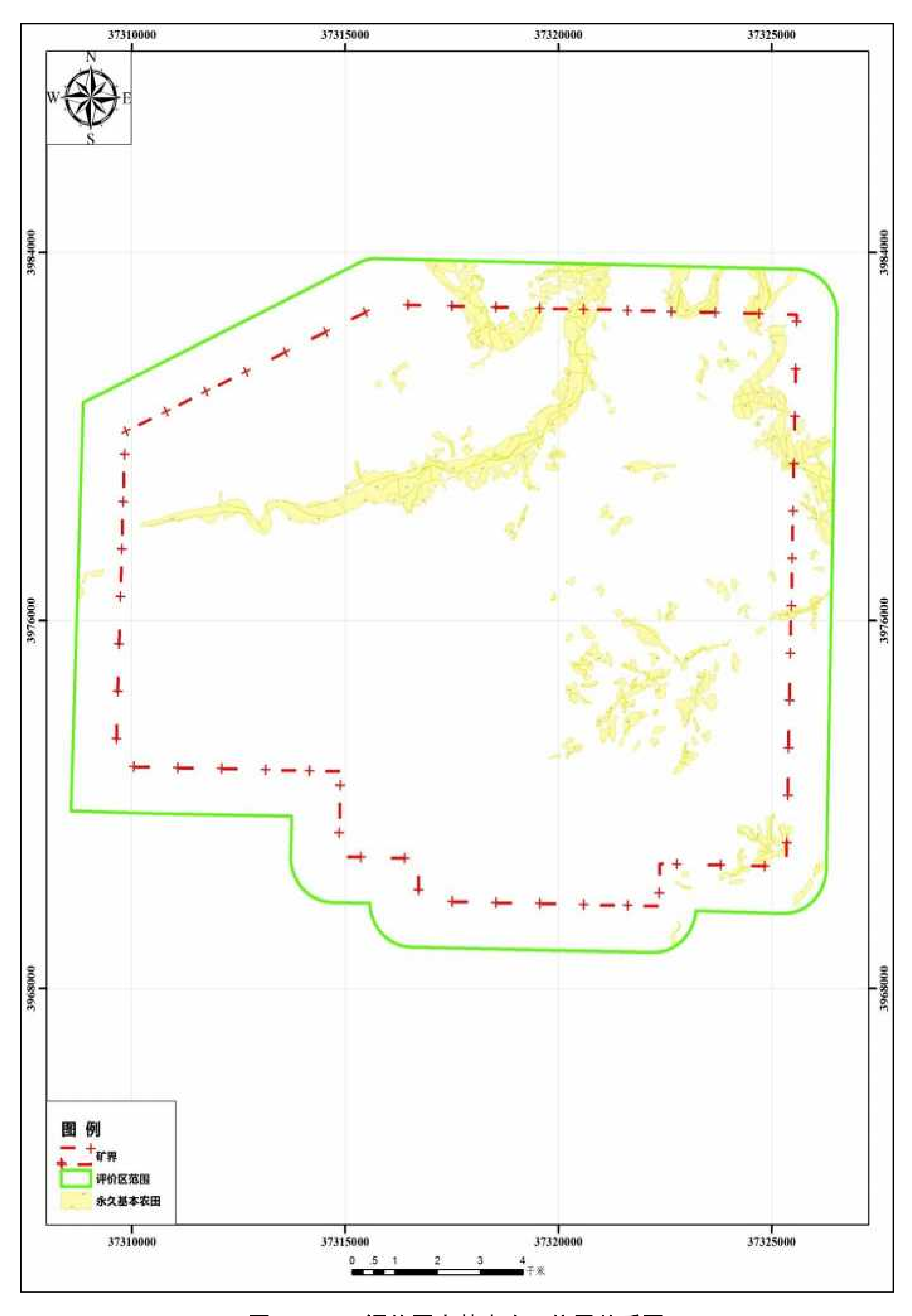


图 3.2.7-3　评价区内基本农田位置关系图

3.2.7.3.5 公益林

1、公益林分布及生产条件

根据核对榆林市三线一单成果，评价区无一级国家级公益林分布，但分布有二级国家级公益林，其中井田内 30.36km^2，广泛分布于井田范围内。本项目地面工业场地不占用二级国家公益林。

二级国家级公益林起源人工造林和天然成林，其中人工造林主要采用的方式为植苗、飞播和萌生。经现场调查，评价区内公益林大部分为乔木林地，植被类型以桦树、栎树为主。

2、管控要求

根据《国家林业局、财政部关于印发<国家公益林区划界定办法>和<国家级公益林管理办法>的通知》（林资发〔2017〕34 号），国家级公益林保护等级分为一级国家公益林和二级国家公益林，评价区内分布的为二级国家级公益林，属于《国家公益林区划界定办法》中的“荒漠化和水土流失严重地区”。

《国家级公益林管理办法》中明确规定：“第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。”“第十二条 一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。”“第十三条 二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。

国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。”“第十八条 除补进国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林外，在本省行政区域内，可以按照增减平衡的原则补进国家级公益林。补进的国家级公益林应

当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准，应当属于对国家整体生态安全和生物多样性保护起关键作用的森林，特别是国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林。”“第十九条 国家级公益林的调出和补进，由林权权利人征得林地所有权所属村民委员会同意后，向县级林业主管部门提出申请。县级林业主管部门对调出补进申请进行审核，并组织对调出国家级公益林开展生态影响评价，提供生态影响评价报告。县级林业主管部门审核材料和结果报经县级人民政府同意后，按程序上报省级林业主管部门。

上述调出、补进情况，应当由县级林业主管部门按照公示程序和要求在国家级公益林所在地进行公示。按照管辖范围，省级林业主管部门会同财政部门负责对上报的调出、补进情况进行查验和审核，报经省级人民政府同意后，以正式文件进行批复。其中单次调出或者补进国家级公益林超过 1 万亩的，由省级林业主管部门会同财政部门在报经省级人民政府同意后，报国家林业局和财政部审定，并抄送财政部驻当地财政监察专员办事处（以下简称专员办）。上述补进、调出结果，由省级林业主管部门会同财政部门按照本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部，抄送当地专员办。”

3.2.8 主要生态问题调查

通过实地踏勘，本区气候干燥、降水量少、蒸发量大、土壤瘠薄，整个区域生态环境比较脆弱。评价区域存在的主要生态问题是水土流失。

3.3 生态环境现状评价

3.3.1 现状评价内容

（1）土地利用现状、动植物的现状组成与分布、土壤侵蚀现状；

（2）分析影响区域内生态系统状况的主要原因，评价生态系统的结构与功能状况、生态系统面临的压力和存在的问题、生态系统的总体变化趋势等。

3.3.2 现状评价结果

3.3.2.1 土地利用现状

根据卫星遥感影像解译结果，结合实地调查，按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），将评价区土地利用现状归类为 9 个一级类别（耕地、林地、草地、园地、工矿仓储用地、城镇村、水域及水利设施用地、交通运输用地和其它土地）以及

18 个二级类别（水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地、公路用地、农村道路、河流水面、内陆滩涂、坑塘水面、设施农用地、城市、村庄）。井田及评价区主要土地利用类型面积统计见表 3.3.2-1，土地利用现状分布见图 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 井田及评价区主要土地利用类型面积统计表

序号	地类名称		评价范围		矿界范围	
	一级类	二级类	面积(hm^2)	比例	面积(hm^2)	比例
1	01 耕地	0102 水浇地	1571.52	6.74%	1184.09	6.74%
2		0103 旱地	98.97	0.42%	75.83	0.43%
3		小计	1670.49	7.16%	1259.92	7.17%
4	02 园地	0201 果园	67.48	0.29%	48.46	0.28%
5		小计	67.48	0.29%	48.46	0.28%
6	03 林地	0301 乔木林地	16202.72	69.47%	12323.62	70.11%
7		0305 灌木林地	619.07	2.65%	413.08	2.35%
8		0307 其他林地	6.05	0.03%	2.78	0.02%
9		小计	16827.84	72.15%	12739.48	72.48%
10	04 草地	0401 天然牧草地	4199.8	18.01%	3176.11	18.07%
11		0404 其他草地	60.1	0.26%	35.36	0.20%
12		小计	4259.9	18.27%	3211.47	18.27%
13	06 工矿仓储用地	0601 工业用地	12.95	0.06%	7.03	0.04%
14		0602 采矿用地	20.73	0.09%	14.06	0.08%
15		小计	33.68	0.15%	21.09	0.12%
16	10 交通运输用地	1003 公路用地	73.96	0.32%	23.91	0.14%
17		1006 农村道路	170.48	0.73%	133.02	0.76%
18		小计	244.44	1.05%	156.93	0.90%
19	11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	41.81	0.18%	28.01	0.16%
20		1106 内陆滩涂	0.86	0.00%	0.54	0.00%
21		1104 坑塘水面	11.63	0.05%	8.05	0.05%
22		小计	54.3	0.23%	36.60	0.21%
23	12 其他土地	1202 设施农用地	3.64	0.02%	0.75	0.00%
24		小计	3.64	0.02%	0.75	0.00%
25	20X 城镇村	201 城市	41.39	0.18%	12.30	0.07%
26		203 村庄	120.23	0.52%	88.51	0.50%
27		小计	161.62	0.70%	100.81	0.57%
合计			23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

由表 3.3.2-1 可知，井田土地利用一级类型以耕地、林地和草地为主，其中耕地面积为 1259.92hm^2，占井田面积的 7.17%；林地面积为 12739.62hm^2，占井田面积的 72.48%；草地面积为 3211.47hm^2，占比为 18.27%；其他土地面积最小，为 365.52hm^2，占比为

2.08%。井田土地利用二级类型以乔木林地、灌木林地和天然牧草地为主，工业用地、河流水面、设施农用地面积最小。

评价区土地利用一级类型以耕地、林地和草地为主，呈大面积的分布在评价区内。一级类型以耕地、林地和草地为主，其中耕地面积为 1670.49hm^2，占井田面积的 7.16%；林地面积为 16827.84hm^2，占井田面积的 72.15%；草地面积为 4259.9hm^2，占比为 18.27%；其他土地面积最小，为 595.17hm^2，占比为 2.42%。。

评价区域主要土地利用二级类型中，乔木林地总面积最大，为 16202.72hm^2，占评价区域总面积的 69.47%。其次是天然牧草地，面积为 4199.8hm^2，占比为 18.01%。

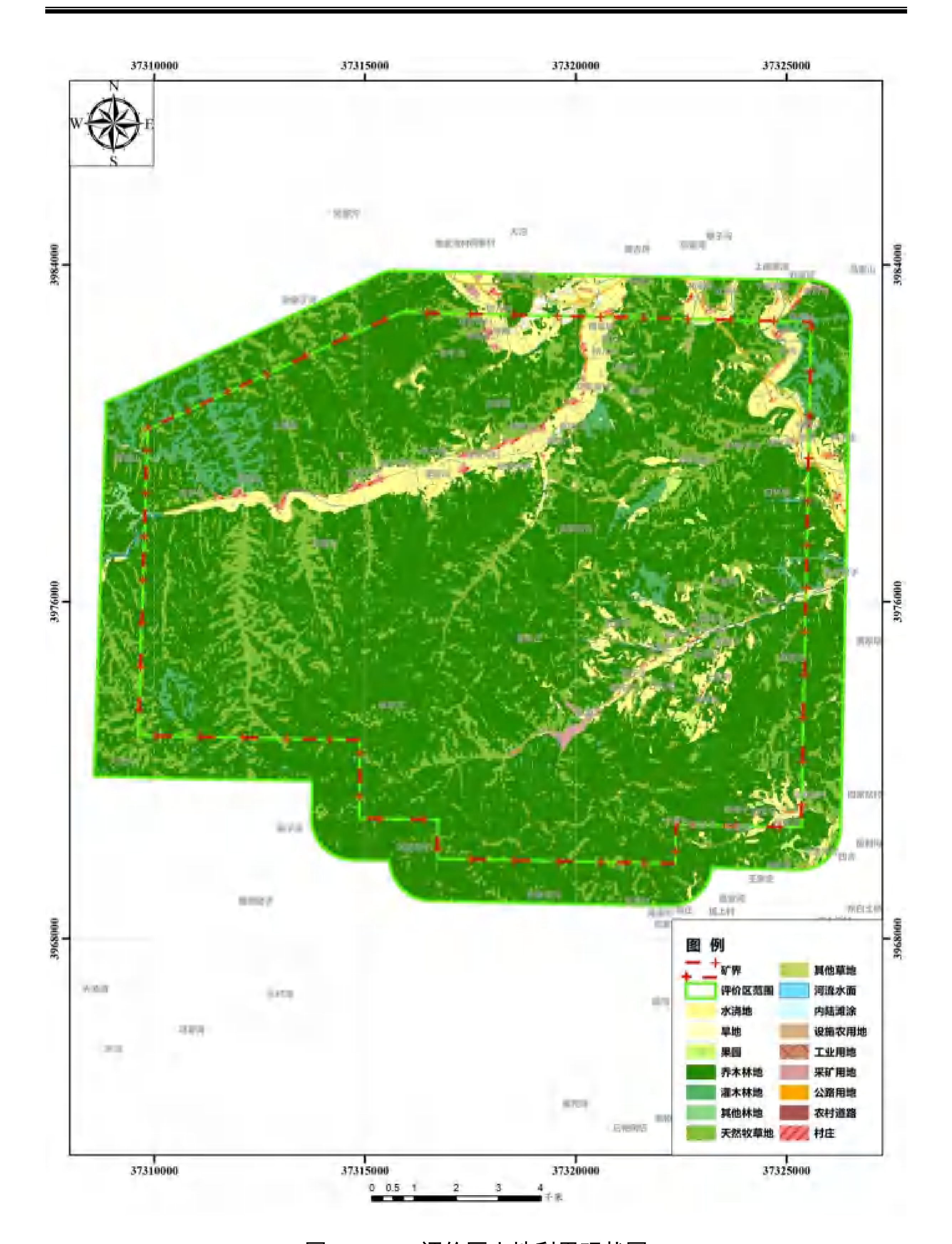


图 3.3.2-1 评价区土地利用现状图

3.3.2.2 动物资源现状

1、动物地理区划

根据《中国动物地理》（张荣祖主编，科学出版社，2011），评价区位于陕西省延安市富县，动物区划属于古北界—东亚亚界—华北区—黄土高原高原亚区—陕北黄土高原省—南部黄土塬及土石山地捎林洲。

2023 年 6 月，我公司组织专业人员对评价区进行了实地调查。根据工程特点，采用样线法、红外相机法等对整个评价区内陆生脊椎动物进行了外业调查，长度 500m-3000m。并对工程所在区域的沿线村庄进行了调查访问。

根据资料统计，目前评价区的野生动物组成比较简单，种类较少。根据现场调查及资料记载，目前该区分布的野生动物有野兔、松鼠、狐狸、野鸡、鸽子、山鸡和猫头鹰雀等种类。还有种类和数量众多的昆虫。评价区家畜有主要山羊、绵羊、牛等。

调查区内没有国家珍稀保护的动物物种。

2、两栖类

（1）种类、数量及分布

经过对评价区域及其周围地区的调查，在评价区内共记录到两栖类 1 目 1 科 2 种。物种名称、保护级别，栖息生境、资源状况等信息见表 3.3.2-2。

本次野外调查期间，工业场地下游河道发现记录到青蛙（*Rana nigromaculata*），该物种为农田区域主要物种。

表 3.3.2-2 评价区内两栖类名录及生态现状表

分类阶元	资料来源	区系从属	资源状况	保护级别	栖息环境
一．两栖纲					
（一）无尾目 SALIENTIA					
中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	L	P	+++		低湿地、农田
青蛙 *Rana nigromaculata*	O	OP	++++		低湿地、农田

代码说明：
1、资料来源：O，本次调查直接观察实体；S，本次调查采集标本；M，活动痕迹；L，文献资料；V，访问资料。
2、区系从属：P，古北界分布；O，东洋界分布。
3、资源状况：+，罕见（1-5 只）；++少见（7-20 只）；+++常见（21-50 只）；++++优势（51 只以上）
4、保护级别：I，中国 I 级重点保护；II，中国 II 级重点保护； YP，陕西省保护动物。

（2）主要生态类型

评价区两栖动物可划分为 2 种生态类型，具体如下：

静水水栖类型：成体栖息在水田、池塘、水坑、沼泽、河边浅水区或岸边陆地上，不远离水域，并在静水中产卵繁殖。

穴居静水繁殖型：成体主要生活于陆地，白天多隐蔽在土穴中、石块下或草丛中，夜晚在灌草丛中、菜地捕食。繁殖期在静水体中产卵，蝌蚪在静水体中生活，如中华蟾蜍。

3、爬行类

经过对评价区域及其周围地区的调查，在评价区未发现爬行类。

4、鸟类

（1）种类、数量及分布

按照郑光美（2017）《中国鸟类分类与分布名录》（第三版），评价区共计有鸟类 8 目 19 科 27 种，占陕西省鸟类总种数（456 种）的 5.70%。非雀形目鸟类为 8 科 14 种，占调查总数的 51.85%，雀形目 7 科 13 种，占调查总数的 48.15%。其中，鹃形目、佛法僧目、雁形目均 1 科 1 种；隼形目、鸡形目、鹳形目均为 1 科 2 种；鸽形目 2 科 5 种；雀形目 7 科 13 种。可见雀形目种类达到评价区内鸟类总种数的 48.15%，在评价区鸟类中占有重要地位。

表 3.3.2-3　评价区内鸟类名录及生态现状表

分类阶元	资料来源	区系从属	资源状况	保护级别	栖息环境
一、鸟纲					
（一）隼形目 FALCONIFORMES					
1、鹰科 Accipitridae					
苍鹰 *Accipiter gentilis*	L、V	P	++		林地、沟谷、农田
鸢 *Milvus korschun*	L、V	P	+		林地、沟谷、农田
（二）鸡形目 GALLIFORMES					
1、雉科 Phasianidae					
石鸡 *Alectoris graeca*	L、V	P	++		沟谷、农田
雉鸡 *Phasianus colchicus*	O	P	++++		林地、沟谷、农田
（三）鸽形目 COLUMBIFORMES					
1、沙鸡科 Pteroclidae					
沙鸡 *Syrrhaptes paradoxus*	L、V	P	++		农田
2、鸠鸽科 Columbidae					
岩鸽 *Columba rupestris*	O	OP	+++		农田
山斑鸠 *Streptopeliu orientalis*	O	O	++		农田、沟谷
珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*	O	O	++		农田、沟谷
野鸽 *Streptopelia chinensis*	O	OP	+++		农田、水库
（四）鹃形目 CUCULIFORMES					
1、杜鹃科 Cuculidae					
大杜鹃 *Cuculus canorus*	L、V	OP	++		林地、居民点

分类阶元	资料来源	区系从属	资源状况	保护级别	栖息环境
（五）佛法僧目 CORACIFORMES					
1、戴胜科 Upupidae					
戴胜 *Upupa epops*	O	OP	++		居民点、农田
（六）雀形目 PASSERIFORMES					
1、百灵科 Hirundinidae					
凤头百灵 *Galerida cristata*	L、V	OP	++		农田
角百灵 *Eremophila alpestris*	L、V	OP	++		农田
云雀 Alauda arvensis	O	OP	+++		农田
2、燕科 Hirundinidae					
家燕 Hirundo rustica	O	OP	+++		低湿地、居民点、农田
3、伯劳科 Lanius					
红尾伯劳 *Lanius cristatus*	O	OP	++		林地
灰伯劳 *L. sphenocercus*	O	OP	++		林地
喜鹊 *Pica pica*	O	OP	++++		林地、居民点
4、鸦科 Corvidae					
寒鸦 *Corvus monedula*	L、V	OP	++		林地、居民点、农田
乌鸦 *C. corone*	O	OP	++++		林地、居民点、农田
5、鸫科 Turdidae					
蓝点颏 *Luscinia svecica*	L、V	OP	++		林地
红点颏 *L. calliope*	L、V	OP	++		林地
6、莺科 Sylviidae					
黄眉柳莺 *Phylloscopus inornatus*	L、V	OP	++		林地
7、山雀科 Paridae					
白脸山雀 *Parus major*	L、V	OP	++		林地
（七）鹳形目 CICONIIFORMES					
1、鹭科 Ardeidae					
苍鹭 *Ardea cinerea*	O	OP	+		坑塘水面
白鹭 *Egretta garzetta*	O	OP	+		坑塘水面
（八）雁形目 ANSERIFORMES					
1、鸭科 Anatidae					
斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*	OP	P	+		坑塘水面

5、哺乳类

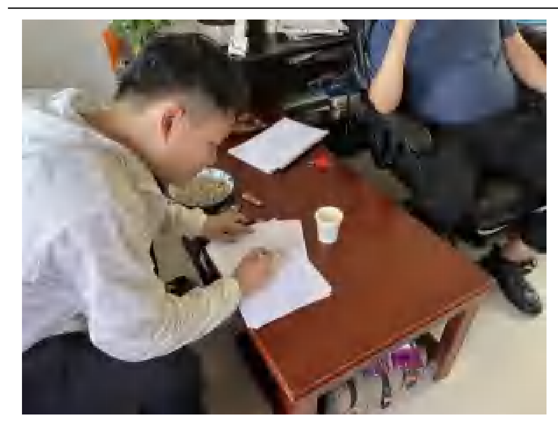
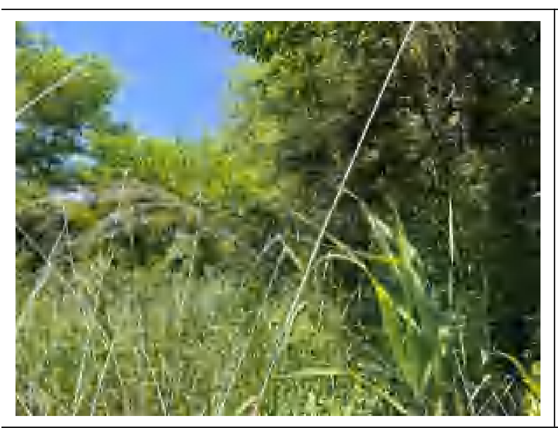
（1）种类、数量及分布

根据王应祥（2003）《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》，评价区共有哺乳类 4 目 6 科 12 种，其中啮齿目种类最多，有 8 种，占总兽类物种数的 66.6%。广泛分布、数量众多的是鼠类，比如褐家鼠（Rattus norvegicus）。在评价区的灌草区，小家鼠（Mus musculus）有一定种群数量，为偶见。

6、现场调查照片

现场拍摄记录的部分动物、访问调查情况、样线调查和红外相机监测情况见表 3.3.2-4。

表 3.3.2-4 现场记录情况表

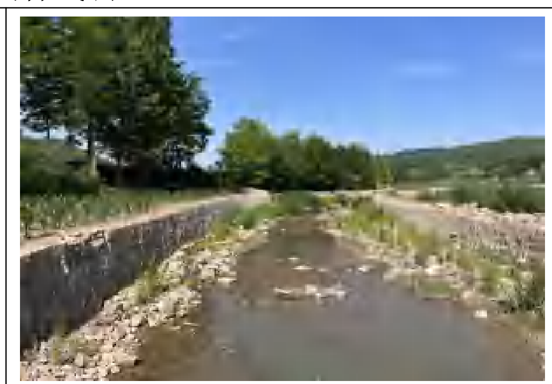
<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>苍鹭（Ardea cinerea）</td><td>红嘴蓝鹊
（Urocissaerythrorhyncha）</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">部分动物访问调查照片</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">森林—混交林林间、沟谷样线调查</td></tr>
</table>



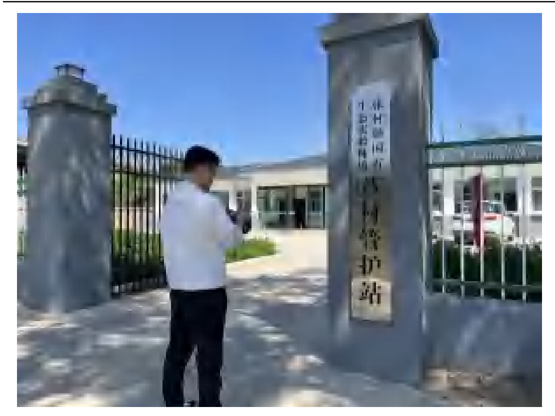


农田—田间样线调查



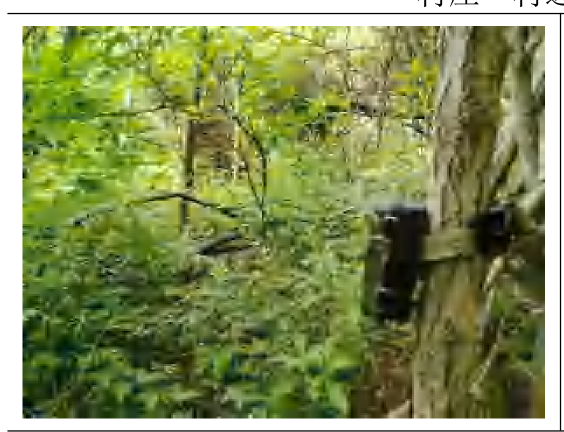


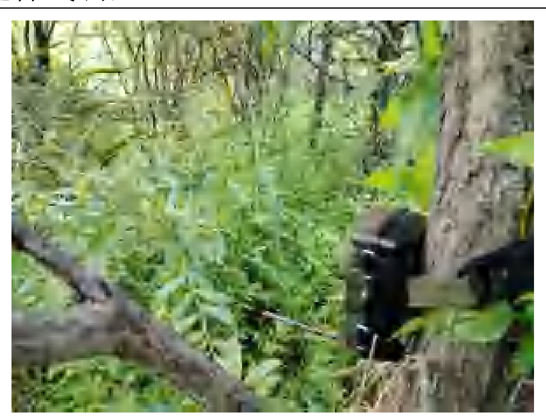
湿地—河岸样线调查





村庄—村边样线调查





部分红外相机布设监测点位照片

3.3.2.3 植物资源现状

1、区域植被状况

根据《陕西植被》（科学出版社，1999）中的植被区划，评价区属夏绿阔叶林区域——温带草原化森林地带——洛河中游森林、灌丛农作植被区——黄土塬农耕植被小区 。

本区生活型组成主要有如下几类：夏绿阔叶乔木，如桦树和栎树，它们可各自形成乔木林。夏绿灌丛黄蔷薇、白刺花、小叶鼠李灌丛植被建群种。多年生草本，特别是丛生禾草，如白羊草、裂叶蒿等，为草地植被的建群种和优势种。

本区植物区阴湿环境，沟谷等处有人工林分布，主要树种为油松、刺槐、山杨等。在田埂、沟边分布有灌丛及草本植物群落，其建群种仍是黄土高原常见的耐旱种类。

2、样方信息

本次野外调查期间对每种植被类型设置了至少 3 个样方，共计 32 个样方。典型样方信息见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-4　　野生植物名录表

<table>
<tr><th>中文学名</th><th>目</th><th>科</th><th>属</th><th>拉 T 学名</th></tr>
<tr><td>辽东栎</td><td rowspan="3">壳斗目</td><td>壳斗科</td><td>栎属</td><td>Quercus mongolica</td></tr>
<tr><td>胡桃</td><td>胡桃科</td><td>胡桃属</td><td>Juglans regia</td></tr>
<tr><td>白桦</td><td>桦木科</td><td>桦木属</td><td>Betula platyphylla</td></tr>
<tr><td>桑树</td><td rowspan="10">蔷薇目</td><td>桑科</td><td>桑属</td><td>Morus alba</td></tr>
<tr><td>黄蔷薇</td><td rowspan="5">蔷薇科</td><td rowspan="2">蔷薇属</td><td>Rosa hugonis</td></tr>
<tr><td>扁刺峨眉蔷薇</td><td>Rosa omeiensis</td></tr>
<tr><td>地榆</td><td>地榆属</td><td>Sanguisorba officinalis</td></tr>
<tr><td>野草莓</td><td>草莓属</td><td>Fragaria vesca</td></tr>
<tr><td>龙牙草</td><td>龙牙草属</td><td>Agrimonia pilosa</td></tr>
<tr><td>薄叶鼠李</td><td rowspan="3">鼠李科</td><td rowspan="2">鼠李属</td><td>Rhamnus leptophylla</td></tr>
<tr><td>小叶鼠李</td><td>Rhamnus parvifolia</td></tr>
<tr><td>酸枣</td><td>枣属</td><td>Ziziphus jujuba</td></tr>
<tr><td>裂叶榆</td><td>榆科</td><td>榆属</td><td>Ulmus laciniata</td></tr>
<tr><td>白头翁</td><td rowspan="2">毛茛目</td><td rowspan="2">毛茛科</td><td>白头翁属</td><td>Pulsatilla chinensis</td></tr>
<tr><td>野棉花</td><td>银莲花属</td><td>Anemone vitifolia</td></tr>
<tr><td>皱叶酸模</td><td rowspan="2">石竹目</td><td>蓼科</td><td>酸模属</td><td>Rumex crispus</td></tr>
<tr><td>藜</td><td>苋科</td><td>藜属</td><td>Chenopodium album</td></tr>
<tr><td>胡枝子</td><td rowspan="4">豆目</td><td rowspan="4">豆科</td><td rowspan="2">胡枝子属</td><td>Lespedeza bicolor</td></tr>
<tr><td>尖叶铁扫帚</td><td>Lespedeza juncea</td></tr>
<tr><td>苦参</td><td rowspan="2">苦参属</td><td>Sophora flavescens</td></tr>
<tr><td>白刺花</td><td>Sophora davidii</td></tr>
</table>

白羊草	禾本目	禾本科	孔颖草属	*Bothriochloa ischaemum*
狗尾草			狗尾草属	*Setaria viridis*
茅草			茅根属	*Perotis indica*
披碱草			披碱属	*Elymus dahuricus*
芦苇			芦苇属	*Phragmites australis*
金丝草			金发草属	*Pogonatherum crinitum*
牛筋草			穇属	*Eleusine indica*
芨芨草			芨芨草属	*Neotrinia splendens*
显子草			显子属	*Phaenosperma globosum*
披针薹草		莎草科	薹草属	*Carex lancifolia*
铁杆蒿	菊目	菊科	蒿属	*Artemisia stechmanniana*
牡蒿				*Artemisia japonica*
黄花蒿				*Artemisia annua*
蒌蒿				*Artemisia selengensis*
青蒿				*Artemisia caruifolia*
裂叶蒿				*Artemisia tanacetifolia*
山莴苣			莴苣属	*Lactuca sibirica*
小蓬草			飞蓬属	*Erigeron canadensis*
野豌豆			野豌豆属	*Vicia sepium*
苣荬菜			苦苣菜属	*Sonchus wightianus*
绒背蓟			蓟属	*Cirsium vlassovianum*
白蒿			火绒草属	*Leontopodium dedekensii*
山杨	金虎尾目	杨柳科	杨属	*Populus davidiana*
小叶杨				*Populus simonii*
苦糖果	川续断目	忍冬科	忍冬属	*Lonicera fragrantissima*
陕西荚蒾		荚蒾科	荚蒾属	*Viburnum dilatatum*
盐麸木	无患子目	漆树科	盐麸木属	*Rhus chinensis*
栾树		无患子科	栾属	*Koelreuteria paniculata*
瘤枝卫矛	卫矛目	卫矛科	卫矛属	*Euonymus verrucosus*
尾叶香茶菜	唇形目	唇形科	香茶菜属	*Isodon excisus*
车前		车前科	车前属	*Plantago asiatica*
酢浆草	醡浆草目	醡浆草科	醡浆草属	*Oxalis corniculata*
前胡	伞形目	伞形科	前胡属	*Peucedanum praeruptorum*
油松		松科	松属	*Pinus tabuliformis*

表 3.3.2-3　典型样方信息

样方编号	YF-1	群落名称	辽东栎群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1146.0	坡向	东南	坡度	25
土壤类型	壤土	经度	108.98804473	纬度	35.86238449	样方面积	10×10m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	乔木层	辽东栎	10-35	8-12	15	3.2×2.6	45
		胡桃	0.5-3	0.2-1.4	9	1.5×2	
		小叶杨	15	13	1	3×3	
		白桦	8-20	10-18	2	2×3	
	草本层	白羊草	/	0.8	SP	/	15
		披针薹	/	0.5	SP	/	
		白头翁	/	0.6	UN	/	
		蒿草	/	0.2	SP	/	

样方编号	YF-2	群落名称	白桦群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1147.0	坡向	东南	坡度	15
土壤类型	壤土	经度	108.98782823	纬度	35.86193686	样方面积	10×10m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	乔木层	辽东栎	10-35	8-14	5	5×8	40
		白桦	14-20	6-18	4	1.2×1.5	
		盐麸木	2-10	4-8	6	4×6	
		山杨	8-20	8-16	4	4×3	
	灌木层	白刺花	/	1-1.5	18	2×3	15
		胡枝子	/	0.4-0.6	7	0.4×0.8	
	草本层	白羊草	/	0.8	UN	/	15
		披针薹	/	0.5	SP	/	

		龙牙草	/	0.6	Cop1	/		

样方编号	YF-3	群落名称	山杨群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25	
地貌类型	山地	海拔(m)	11147.0	坡向	西南	坡度	5	
土壤类型	壤土	经度	108.99286017	纬度	35.86168400	样方面积	10×10m	
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m²)	盖度(%)	
G-	乔木层	辽东栎	10-35	8-12	5	3.2×2.6	35	
		山杨	1-3	1.6	12	0.5×0.8		
		白桦	8	10	1	2×3		
	灌木层	瘤枝卫矛	/	0.5-0.8	8	2×3	5	
	草本层	白羊草	/	0.8	Cop1	/	50	
		龙牙草	/	0.6	Cop1	/		
		披针薹	/	0.5	SP	/		
样方编号	YF-4	群落名称	白桦群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25	
地貌类型	山地	海拔(m)	1150	坡向	西南	坡度	15	
土壤类型	壤土	经度	108.99253964	纬度	35.86201550	样方面积	10×10m	
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m²)	盖度(%)	
G-	乔木层	白桦	8-11	8-12	19	4×7	45	
		辽东栎	35	6	5	6×4		
	灌木层	苦糖果	/	1.4	1	0.4×0.6	15	
		胡枝子	/	0.4-0.6	15	0.4×0.8		
	草本层	白羊草	/	0.8	SP	/	35	
		龙牙草	/	0.6	Cop1	/		
		披针薹	/	0.5	SP	/		

样方编号	YF-5	群落名称	白羊草群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1090.5	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	108.99290711	纬度	35.86217636	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m²)	盖度(%)
C-	草本层	白羊草	/	0.6	Cop1	/	70
		龙牙菜	/	0.5	Un	/	
		尾叶香茶菜	/	0.8	Un	/	
		披针薹	/	0.2	SP	/	
样方编号	YF-6	群落名称	铁杆蒿群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1076.9	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	108.99369702	纬度	35.86331647	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m²)	盖度(%)
C-	草本层	铁杆蒿	/	1.4	Cop3	/	75
		披针薹	/	0.6	Un	/	
样方编号	YF-7	群落名称	铁杆蒿群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1081.6	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	108.99383783	纬度	35.86339799	样方面积	5×5m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m²)	盖度(%)
G-	草本层	铁杆蒿	/	1.4	Cop3	/	90
		披针薹	/	0.6	Un	/	
		车前	/	0.6	1	/	
		尾叶香茶菜	/	0.8	Un	/	

样方编号	YF-8	群落名称	白桦群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1125.2	坡向	西南	坡度	10
土壤类型	壤土	经度	108.99234518	纬度	35.86222309	样方面积	10×10m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	乔木层	白桦	3-10	2-15	26	3×4	55
		辽东栎	4-15	3-9	6	6×4	
	灌木层	胡枝子	/	0.5-1	6	0.2×0.5	20
	草本层	白羊草	/	0.8	Cop2	/	45
		野棉花	/	0.6	SOL	/	
		苦参	/	0.4	SOL	/	

样方编号	YF-9	群落名称	山杨群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1128.2	坡向	西南	坡度	15
土壤类型	壤土	经度	108.99246857	纬度	35.86225679	样方面积	10×10m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	乔木层	山杨	8-15	8-15	28	4×5	50
	灌木层	薄叶鼠李	/	0.5-0.8	12	1.5×2	20
		胡枝子	/	0.5-1	6	0.2×0.3	
	草本层	白羊草	/	0.8	SP	/	40
		野棉花	/	0.6	SOL	/	
		苦参	/	0.4	SOL	/	
		裂叶蒿	/	0.6	SOL	/	
		披针薹	/	0.5	COP1	/	

样方编号	YF-10	群落名称	白羊草群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1104.6	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	108.99353743	纬度	35.86482501	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	草本层	野棉花	/	0.6	Sol	/	55
		苦参	/	0.4	Sol	/	
		龙牙草	/	0.6	Sol	/	
		白羊草	/	0.5	Cop2	/	

样方编号	YF-11	群落名称	辽东栎群落	位置	矸石场道路	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1107.1	坡向	西北	坡度	15
土壤类型	壤土	经度	108.99417311	纬度	35.86437615	样方面积	10×10m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	乔木层	辽东栎	8-15	8-15	28	4×5	50
		白桦	3-10	5-9	6	4×3	
	灌木层	薄叶鼠李	/	0.5-0.8	12	1.5×2	15
		苦糖果	/	0.5-1	6	4×2	
	草本层	白羊草	/	0.8	SP	/	10
		野棉花	/	0.6	Un	/	
		苦参	/	0.4	Un	/	
		铁杆蒿	/	0.8	Un	/	
		酢浆草	/	0.2	Un	/	
		狗尾草	/	0.4	Un	/	
		披针薹	/	0.5	Un	/	

样方编号	YF-12	群落名称	白羊草群落	位置	瓦斯抽放站东	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1081.5	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	108.84933508	纬度	35.86614190	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
C-	草本层	白羊草	/	1.2	SP	/	50
		苦参	/	0.6	SOL	/	
		白蒿	/	0.8	SOL	/	
		披针薹	/	0.5	SP	/	

样方编号	YF-13	群落名称	铁杆蒿群落	位置	瓦斯抽放站下游	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1123	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	108.99424258	纬度	35.86388055	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
C-	草本层	铁杆蒿	/	1.2	Cop1	/	45
		小蓬草	/	0.8	SOL	/	
		狗尾草	/	0.6	SOL	/	

样方编号	YF-14	群落名称	披针薹群落	位置	风井场地	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1123.8	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	108.99362057	纬度	35.86499347	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
C-	草本层	披针薹	/	1.2	Cop1	/	45
		龙牙草	/	0.5	SOL	/	
		狗尾草	/	0.6	SOL	/	

样方编号	YF-15	群落名称	辽东栎群落	位置	瓦斯抽放站	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1102.6	坡向	西南	坡度	25
土壤类型	壤土	经度	108.99340600	纬度	35.86557166	样方面积	10×10m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	乔木林	辽东栎	5-30	6-16	25	4×2	55
		榆树	0.5-10	0.4-10	4	3×2	
	灌木林	木蓝	/	0.5-0.8	10	1.5×2	15
		苦糖果	/	0.8-1.4	8	2×3	
	草本层	白羊草	/	0.8	SP	/	30
		铁杆蒿	/	0.8	UN	/	
		酢浆草	/	0.2	SOL	/	
		狗尾草	/	0.4	SOL	/	
		披针薹	/	0.5	COP1	/	

样方编号	YF-16	群落名称	山杨群落	位置	工业场地下游	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1123.6	坡向	西南	坡度	25
土壤类型	壤土	经度	108.99364587	纬度	35.86499347	样方面积	10×10m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	乔木层	山杨	2-10	3-12	10	2.×3	40
		辽东栎	5-30	6-16	5	4×2	
	灌木层	苦糖果	/	0.5-0.8	12	1.5×2	20
	草本层	白羊草	/	0.8	SP	/	35
		酢浆草	/	0.2	SOL	/	
		狗尾草	/	0.4	SOL	/	
		披针薹	/	0.5	COP1	/	

样方编号	YF-17	群落名称	芦苇群落	位置	排矸场	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1020.9	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	109.02181864	纬度	35.87611532	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
C-	草本层	芦苇	/	1.4	Cop2	/	75
		铁杆蒿	/	1.2	Sol	/	
		小蓬草	/	0.8	Sol	/	
		车前	/	0.4	Un	/	
		猪毛蒿	/	0.6	Un	/	
		野豌豆	/	0.4	Un	/	
		苣荬菜	/	0.7	Un	/	
		狗尾草	/	0.6	SOL	/	
		白羊草	/	0.6	SOL	/	

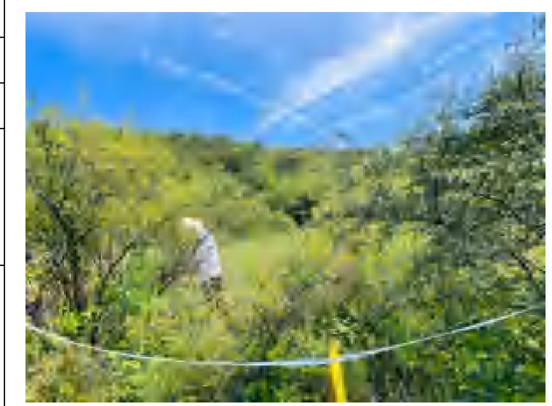
样方编号	YF-18	群落名称	白羊草群落	位置	排矸场	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1060	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	109.02203724	纬度	35.87621095	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
C-	草本层	芦苇	/	1.4	Cop2	/	45
		香蒲	/	1.2	Sol	/	
		小蓬草	/	0.8	Sol	/	
		皱叶酸模	/	0.4	Un	/	
		绒背蓟	/	0.6	Un	/	
		苣荬菜	/	0.4	Un	/	

<table>
<tr><td></td><td>YF-19</td><td>群落名称</td><td>油松群落</td><td>位置</td><td>工业场地下游</td><td>时间</td><td>2023.6.25</td><td rowspan="17"></td></tr>
<tr><td>地貌类型</td><td>山地</td><td>海拔(m)</td><td>1048.6</td><td>坡向</td><td>西南</td><td>坡度</td><td>25</td></tr>
<tr><td>土壤类型</td><td>壤土</td><td>经度</td><td>109.02079940</td><td>纬度</td><td>35.87676841</td><td>样方面积</td><td>10×10m</td></tr>
<tr><td>样方</td><td>分层</td><td>种名</td><td>胸径(cm)</td><td>株高(m)</td><td>株数</td><td>冠幅(m^2)</td><td>盖度(%)</td></tr>
<tr><td rowspan="13">G-</td><td rowspan="5">乔木林</td><td>油松</td><td>5-30</td><td>6-12</td><td>5</td><td>4×6</td><td rowspan="5">35</td></tr>
<tr><td>榆树</td><td>2-5</td><td>1-2.5</td><td>2</td><td>1.5×1.2</td></tr>
<tr><td>栾树</td><td>5-10</td><td>4-7</td><td>3</td><td>4×3</td></tr>
<tr><td>刺槐</td><td>10-22</td><td>5-12</td><td>6</td><td>4×6</td></tr>
<tr><td>桑树</td><td>0.5-10</td><td>0.4-4.5</td><td>7</td><td>3×2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">灌木林</td><td>苦糖果</td><td>/</td><td>0.5-0.8</td><td>10</td><td>1.5×2</td><td rowspan="3">25</td></tr>
<tr><td>酸枣</td><td>/</td><td>0.8-1.4</td><td>8</td><td>2×3</td></tr>
<tr><td>白刺花</td><td>/</td><td>1-1.5</td><td>5</td><td>0.2×0.3</td></tr>
<tr><td rowspan="5">草本层</td><td>白羊草</td><td>/</td><td>0.8</td><td>SP</td><td>/</td><td rowspan="5">30</td></tr>
<tr><td>铁杆蒿</td><td>/</td><td>0.8</td><td>UN</td><td>/</td></tr>
<tr><td>狗尾草</td><td>/</td><td>0.4</td><td>SOL</td><td>/</td></tr>
<tr><td>披针薹</td><td>/</td><td>0.5</td><td>COP1</td><td>/</td></tr>
<tr><td>显子草</td><td>/</td><td>0.2</td><td>Un</td><td>/</td></tr>
</table>

样方编号	YF-20	群落名称	刺槐群落	位置	工业场地下游	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1040.2	坡向	西南	坡度	25
土壤类型	壤土	经度	109.02102873	纬度	35.87691402	样方面积	10×10m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	乔木层	刺槐	5-15	6-16	20	5×6	50
		油松	18	8	1	4×4	
		栾树	2-5	2-2.8	15	0.5×0.6	
		野桃	2-8	1-1.8	6	2×3	
	灌木层	薄叶鼠李	/	0.5-0.8	12	1.5×2	20
		酸枣	/	0.8-1.4	8	2×3	
	草本层	白羊草	/	0.8	SP	/	35
		显子草	/	0.2	Un	/	
		披针薹	/	0.5	COP1	/	

样方编号	YF-21	群落名称	扁刺峨眉蔷薇群落	位置	新庄子村	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1031.7	坡向	/	坡度	/
土壤类型	壤土	经度	109.02571321	纬度	35.87933617	样方面积	5×5m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
C-	灌木层	扁刺峨眉蔷薇	/	2-2.8	3	3×4	35
		陕西荚蒾	/	1-2	3	1.5×2	
		小叶鼠李	/	0.8-2.2	2	0.8×1.2	
		白刺花	/	1-3	2	0.8×0.5	
	草本层	白莲蒿	/	1.2	Cop1	/	65
		尖叶铁扫帚	/	0.8	SP	/	

		白头翁	/	0.6	UN	/		
		披针薹	/	0.4	UN	/		

样方编号	YF-22	群落名称	披针薹群落	位置	新庄子村	时间	2023.6.25	
地貌类型	山地	海拔(m)	1038.9	坡向	/	坡度	/	
土壤类型	壤土	经度	109.02563944	纬度	35.87926988	样方面积	1×1m	
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)	
C-	草本层	披针薹	/	0.6	Cop1	/	55	
		小蓬草	/	0.8	SP	/		
		白头翁	/	0.6	SP	/		
		白羊草	/	0.6	SP	/		
样方编号	YF-23	群落名称	扁刺峨眉蔷薇群落	位置	新庄子村	时间	2023.6.25	
地貌类型	山地	海拔(m)	1031.7	坡向	西南	坡度	20	
土壤类型	壤土	经度	109.02571321	纬度	35.87933617	样方面积	5×5m	
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)	
G-	灌木层	扁刺峨眉蔷薇	/	2-2.8	13	1.5×1.4	20	
		陕西荚蒾	/	1-2.5	7	3×4		
		小叶鼠李	/	0.8-2.6	5	2×3		
	草本层	白莲蒿	/	0.6	Sol	/	55	
		小蓬草	/	0.8	SP	/		
		龙牙草		0.6	Sol	/		
		白羊草	/	0.4	SP	/		
		披针薹	/	0.4	UN	/		

样方编号	YF-24	群落名称	披针薹群落	位置	新庄子村	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1108	坡向	西南	坡度	10
土壤类型	壤土	经度	108.87118578	纬度	35.89140558	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m²)	盖度(%)
C-	草本层	披针薹	/	0.8	Cop1	/	40
		牡蒿	/	0.8	Sp	/	
		地榆	/	0.4	Un	/	
		白头翁	/	0.6	Sp	/	
		铁杆蒿	/	0.5	Sp	/	
		前胡	/	0.2	Sol	/	
		黄花蒿	/	0.4	Sol	/	
		苦参	/	0.5	Un	/	

样方编号	YF-25	群落名称	小叶鼠李群落	位置	新庄子村	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1033.6	坡向	西南	坡度	25
土壤类型	壤土	经度	109.02576685	纬度	35.87912319	样方面积	5×5m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m²)	盖度(%)
G-	灌木林	小叶鼠李	/	1-4	4	4×3	35
		沙棘	/	0.4-1.2	10	0.3×0.4	
		陕西荚蒾	/	0.5-2.5	5	1.5×2	
		薄叶鼠李	/	0.8-1	5	0.2×0.3	
		白刺花	/	0.8-1.8	3	2×3	
	草本层	披针薹	/	0.8	Cop1	/	55
		白莲蒿	/	0.8	Sp	/	
		地榆	/	0.4	Un	/	
		白头翁	/	0.6	Sp	/	

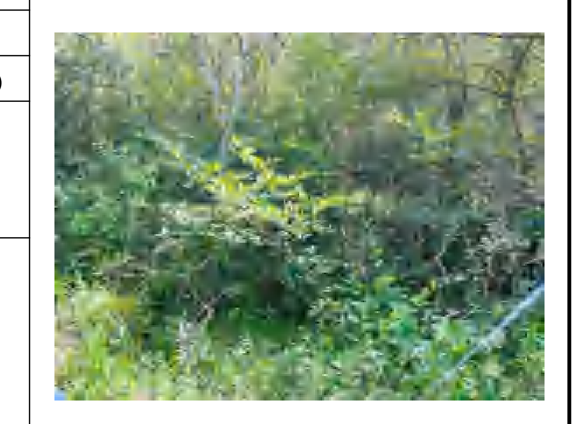
		铁杆蒿	/	0.5	Sp	/		
		前胡	/	0.2	Sol	/		
		龙牙草	/	0.4	Sol	/		
		野草莓	/	0.5	Un	/		
样方编号	YF-26	群落名称	披碱草群落	位置	新庄子村	时间	2023.6.25	
地貌类型	山地	海拔(m)	1038.9	坡向	西南	坡度	25	
土壤类型	壤土	经度	109.02563944	纬度	35.87926988	样方面积	1×1m	
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)	
G-	草本层	披碱草	/	6-16	25	/	35	
		白头翁	/	0.6	Sp	/		
		铁杆蒿	/	0.5	Sp	/		
		前胡	/	0.2	Sol	/		
		龙牙草	/	0.4	Sol	/		
		披针薹	/	0.2	Sp	/		
样方编号	YF-27	群落名称	披碱草群落	位置	风井场地	时间	2023.6.25	
地貌类型	山地	海拔(m)	1068	坡向	/	坡度	/	
土壤类型	壤土	经度	109.02570918	纬度	35.87923294	样方面积	1×1m	
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)	
C-	草本层	披碱草	/	0.7	Cop1	/	30	
		白莲蒿	/	1.0	SP	/		
		披针薹	/	0.2	SOL	/		
		狗尾草	/	0.4	SOL	/		
		裂叶蒿	/	0.8	Sp	/		

样方编号	YF-28	群落名称	扁刺峨眉蔷薇群落	位置	山湾子村	时间	2023.6.25	
地貌类型	山地	海拔(m)	1109	坡向	西北	坡度	20	
土壤类型	壤土	经度	108.97083521	纬度	35.91768506	样方面积	5×5m	
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)	
G-	灌木层	扁刺峨眉蔷薇	/	0.8-1.6	6	3×4	35	
		胡枝子	/	0.5-1	6	0.2×0.5		
		陕西荚蒾	/	1.2-2.5	4	1.2-1		
		薄叶鼠李	/	0.5-0.8	12	1.5×2		
	草本层	披针薹	/	0.5	Cop1	/	25	
		苦参	/	0.6	UN	/		
		裂叶蒿	/	0.7	Sp	/		
		龙牙草	/	0.5	Sp	/		
		白头翁	/	0.4	UN	/		
样方编号	YF-29	群落名称	小叶鼠李群落	位置	山湾子村	时间	2023.6.25	
地貌类型	山地	海拔(m)	1051	坡向	西北	坡度	20	
土壤类型	壤土	经度	109.02702749	纬度	35.88069010	样方面积	5×5m	
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)	
G-	灌木层	小叶鼠李	/	0.8-1.6	8	3×4	55	
		胡枝子	/	0.5-1	6	0.2×0.5		
		陕西荚蒾	/	1.2-2.5	3	1.2-1		
		薄叶鼠李	/	0.5-0.8	10	1.5×2		
	草本层	披针薹	/	0.5	Cop1	/	25	
		苦参	/	0.6	Un	/		
		裂叶蒿	/	0.7	Sp	/		

		龙牙草	/	0.5	Sp	/	
		白头翁	/	0.4	Un	/	

样方编号	YF-30	群落名称	披碱草群落	位置	山湾子村	时间	2023.6.25
地貌类型	山地	海拔(m)	1069	坡向	西北	坡度	20
土壤类型	壤土	经度	109.02606726	纬度	35.87957523	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
G-	草本层	披碱草	/	0.5	Cop1	/	45
		苦参	/	0.6	UN	/	
		裂叶蒿	/	0.7	Sp	/	
		龙牙草	/	0.5	Sp	/	
		山莴苣	/	0.8	Sol	/	
		牡蒿	/	0.8	Sol	/	
		白头翁	/	0.4	UN	/	

样方编号	YF-31	群落名称	芦苇群落	位置	工业场地下游	时间	2023.6.25
地貌类型	沼泽	海拔(m)	1047	坡向	/	坡度	/
土壤类型	沙土	经度	109.02669087	纬度	35.88094980	样方面积	1×1m
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)
C-	草本层	芦苇	/	1.4	Cop2	/	65
		小蓬草	/	1.1	Un	/	
		藜	/	0.3	Un	/	
		芦苇	/	0.2	Sp	/	

样方编号	YF-32	群落名称	小叶鼠李群落	位置	工业场地下游	时间	2023.6.25	
地貌类型	沼泽	海拔(m)	1062	坡向	/	坡度	/	
土壤类型	沙土	经度	109.02664125	纬度	35.88021416	样方面积	1×1m	
样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数	冠幅(m^2)	盖度(%)	
G-	灌木层	小叶鼠李	/	0.8-1.6	8	3×4	35	
		胡枝子	/	0.5-1	6	0.2×0.5		
		木蓝	/	1.2-2.5	3	1.2-1		
	草本层	披针薹	/	0.5	Cop1	/	50	
		苦参	/	0.6	Un	/		
		裂叶蒿	/	0.7	Sp	/		
		龙牙草	/	0.5	Sp	/		
		白头翁	/	0.4	Un	/		
		青蒿	/	1.2	Sol	/		

3、植被覆盖度

利用遥感数据进行归一化植被指数（NDVI）计算，再通过归一化植被指数和像元二分模型进行植被覆盖度反演。结合实地勘察和目视解译的基础上，对评价结果进行人机交互解译。得到评价区植被覆盖度现状评价结果见表 3.3.2-4，植被覆盖图见图 3.3.2-2。

表 3.3.2-4　评价区植被覆盖度现状统计表

序号	植被覆盖度	评价范围		矿界范围	
		面积(hm²)	比例	面积(hm²)	比例
1	低覆盖度（<10%）	357.38	1.53%	278.24	1.58%
2	中低覆盖度（10%~30%）	1915.39	8.21%	1422.19	8.09%
3	中覆盖度（30%~50%）	8951.14	38.38%	6812.41	38.76%
4	中高覆盖度（50%~70%）	8026.61	34.41%	6003.05	34.15%
5	高覆盖度（＞70%）	1838.08	7.88%	1435.61	8.17%
6	栽培植被	1737.96	7.45%	1308.37	7.44%
7	建设用地	443.39	1.90%	280.6	1.60%
8	水体	53.44	0.23%	36.06	0.21%
合计		23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

由上表可知，评价区植被平均覆盖度集中在中覆盖度和高覆盖度左右，说明评价区植被覆盖度较好。

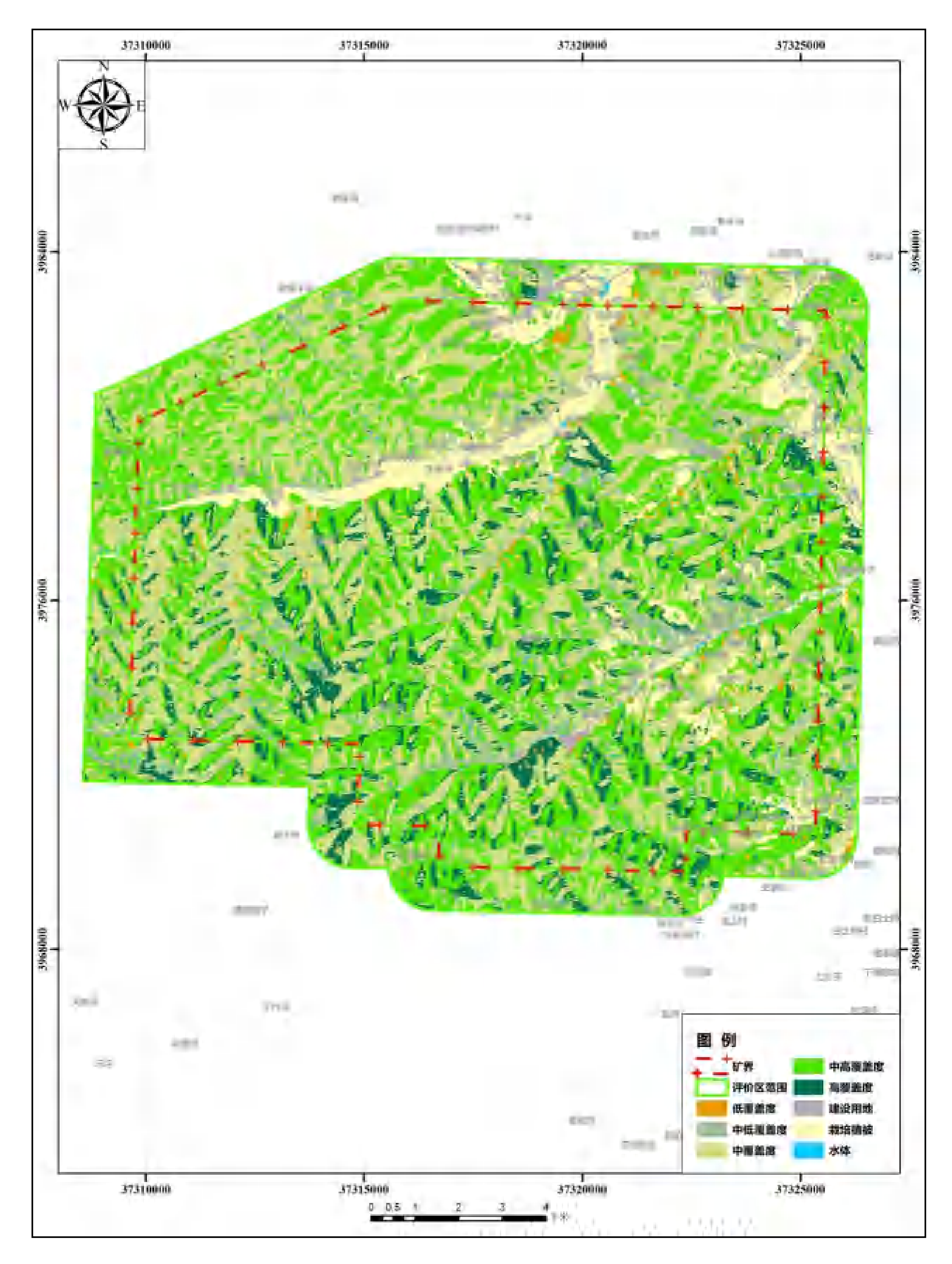


图 3.3.2-2　评价区植被覆盖度图

4、评价区植被类型

（1）植被分类系统

植被分类采用四级分类单位，即植被型组、植被型、植物群系和植物群丛。植被型为本分类系统的最高级分类单位：凡是建群种生活型相同或相近，同时对水热条件生态

关系一致的植物群系联合为植被型。群系为植被分类的中级单位，凡是建 群种或共建种相同的植物群落联合为群系。由于建群种或共建种相同，一个群系的结构、区系组成、生物生产力和动态特征都是相似的。群丛是植被分类的基本单位，凡属于同一植物群丛的各个具体植物群落；群落结构特征相同、群落的生态特征相同，反应在层片配置上相同；季相变化和群落生态外貌相同。评价区内植被分类系统见表 3.3.2-5。

表 3.3.2-5　评价区内植被分类系统统计表

序号	植被类型				评价范围		矿界范围	
	植被型组	植被型	植被亚型	群系	面积(hm^2)	比例	面积(hm^2)	比例
1	I草本植被（草地）	一、杂类草草地	（一）温性其他丛生禾草草地	1、白羊草、其他杂类草草丛	1287.79	5.52%	1017.59	5.79%
2				2、披针薹、其他杂类草草丛	1651.23	7.08%	1257.9	7.16%
3				3、披碱草、其他杂类草草丛	207.06	0.89%	157.37	0.90%
4				4、铁杆蒿、裂叶蒿、其他杂类草草丛	1113.82	4.78%	778.61	4.43%
5		小计			4259.9	18.27%	3211.47	18.28%
6	II灌丛	二、落叶阔叶灌丛	（二）温带落叶阔叶灌丛	5、小叶鼠李灌丛	352.02	1.51%	219.97	1.25%
7				6、白刺花、扁刺黄花蔷薇、扁刺峨眉蔷薇灌丛	267.05	1.15%	193.11	1.10%
8		小计			619.07	2.66%	413.08	2.35%
9	III森林	三、落叶阔叶林	（三）温带落叶阔叶林	7、辽东栎林	627.66	2.69%	165.21	0.94%
10				8、白桦林、山杨林	15568.23	66.75%	12153.21	69.14%
11		四、常绿针叶林	（四）温带常绿针叶林	9、油松林	12.89	0.06%	7.99	0.05%
12		小计			16208.78	69.50%	12326.41	70.13%
13	IV湿生植被群落				0.86	0.00%	0.54	0.00%
14	V栽培植被	六、落叶果树园		10、以苹果种植为主的落叶果树园	67.48	0.29%	48.46	0.28%
15		七、两年三熟旱作田		11、以小麦、玉米种植为主的两年三熟旱作田	1670.49	7.16%	1259.92	7.17%
16		小计			1670.49	7.16%	1259.92	7.17%
17	VI水体				53.44	0.23%	36.06	0.21%

18	VII无植被区	443.39	1.90%	280.6	1.60%
合计		23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

（2）植被类型特征

生态评价区植被类型主要为灌丛植被、草地植被以及人工林植被。生态评价区植被类型分布图见图 3.3.2-3。植被群落现状及组成特征如下：

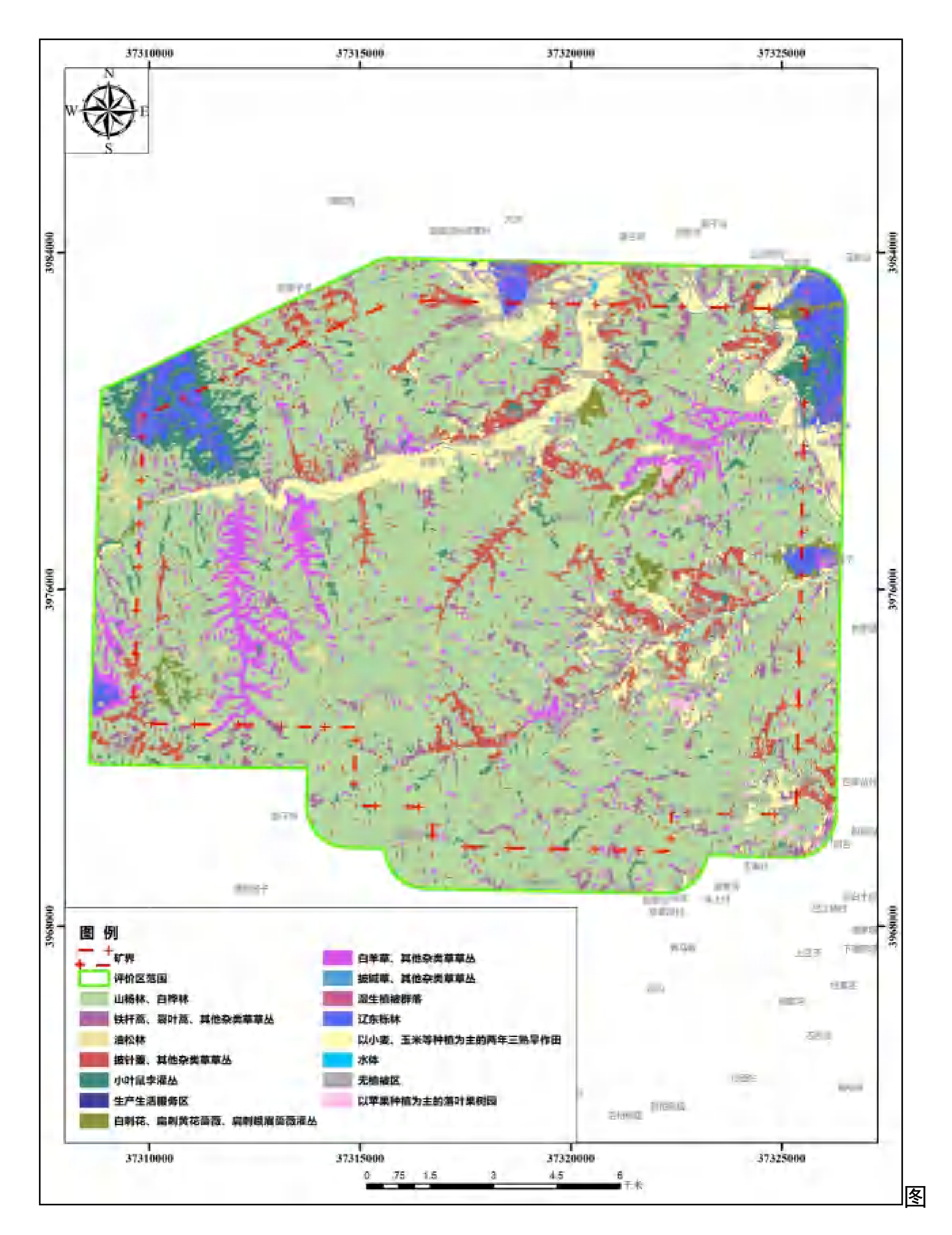


图 3.3.2-3 评价区植被类型图

3.3.2.4 土壤侵蚀现状

根据水利部颁布的《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的三种容许侵蚀量及区域特性，本区域土壤侵蚀容许侵蚀量选用 1000 t/km^2·a。

参照“生态环境状况评价技术规范（试行）”（国家环境保护总局，2006 年 3 月 9 日

发布），结合水利部水土保持监测中心制定的《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》（1999年 4 月 1 日）中侵蚀强度分级参考指标，将评价区的土壤侵蚀划分为水力侵蚀和风力侵蚀两种类型，以及微度、轻度、中度、强度等四个土壤侵蚀强度等级。

根据陕西省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的通告》(（陕政发[1999]6 号）)，项目区属陕西省水土流失重点监督区。

过现场调查、资料收集及遥感影像解译，按照土壤侵蚀强度面蚀分级标准绘制出评价区土壤侵蚀图(见图 3.3.2-4)，各土壤侵蚀等级的面积和占生态评价区总面积的百分比见表 3.3.2-6。

表 3.3.2-6　土壤侵蚀类型与强度面积统计表

序号	土壤侵蚀强度	评价范围		矿界范围	
		面积(hm^2)	比例	面积(hm^2)	比例
1	微度水力侵蚀	667.05	2.86%	360.32	2.05%
2	轻度水力侵蚀	3820.37	16.38%	2859.7	16.27%
3	中度水力侵蚀	15785.28	67.68%	12096.17	68.82%
4	强烈度水力侵蚀	2822.13	12.10%	2035.36	11.58%
5	极强烈度水力侵蚀	228.57	0.98%	224.98	1.28%
合计		23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

由上表可以看出评价区范围土壤侵蚀以中度水利侵蚀和轻度水力侵蚀为主，其中中度水力侵蚀区面积为 15785.28hm^2，占比为 67.68%；轻度水力侵蚀区面积为 3820.37hm^2，占比为 16.38%；微度水力侵蚀区占面积为 667.05m^2，占整个评价区面积的 2.86%；强度水力侵蚀面积为 2822.13hm^2，占比为 12.10%；极强度水力侵蚀区面积为 228.57m^2，占比为 0.98%。

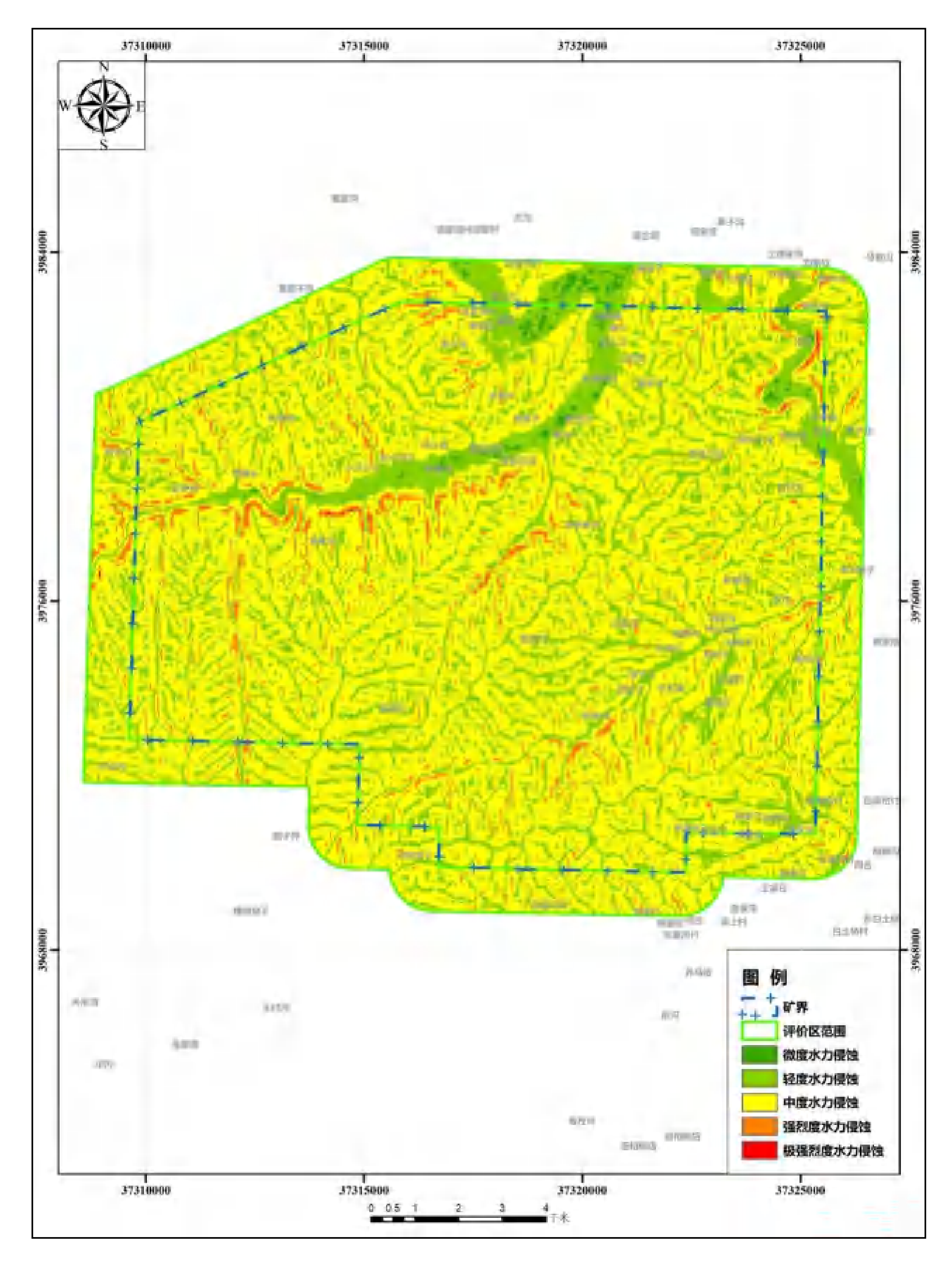


图 3.3.2-4 土壤侵蚀图

3.3.2.5 土地荒漠化

评价区位于陕北黄土高原中部。地貌类型以黄土地貌和河流地貌为主，以黄土地貌为主，河流、冲沟亦发育。地形起伏不大，海拔高程总体在 950~1500 米之间。地貌类型简单，地形破碎。评价区出露的主要地层为第四纪黄土，广泛分布于评价区。

参考“全国沙化和荒漠化监测技术规定”中荒漠化分类、分级方案，根据荒漠化发生的地表物质成分的差别、外动力条件及地表景观综合特征，评价区荒漠化土地类型分布面积见表 3.3.2-7 和图 3.3.2-5。

表 3.3.2-7　评价区荒漠化土地类型分布面积表

序号	地貌类型	评价范围		矿界范围	
		面积(hm^2)	比例	面积(hm^2)	比例
1	河流阶地	5562.63	23.85%	3898.47	22.18%
2	黄土沟谷	8359.11	35.84%	6197.48	35.26%
3	黄土梁	7055.33	30.25%	5949.66	33.85%
4	黄土塬	2346.33	10.06%	1530.92	8.71%
合计		23323.40	100.00%	17576.53	100.00%

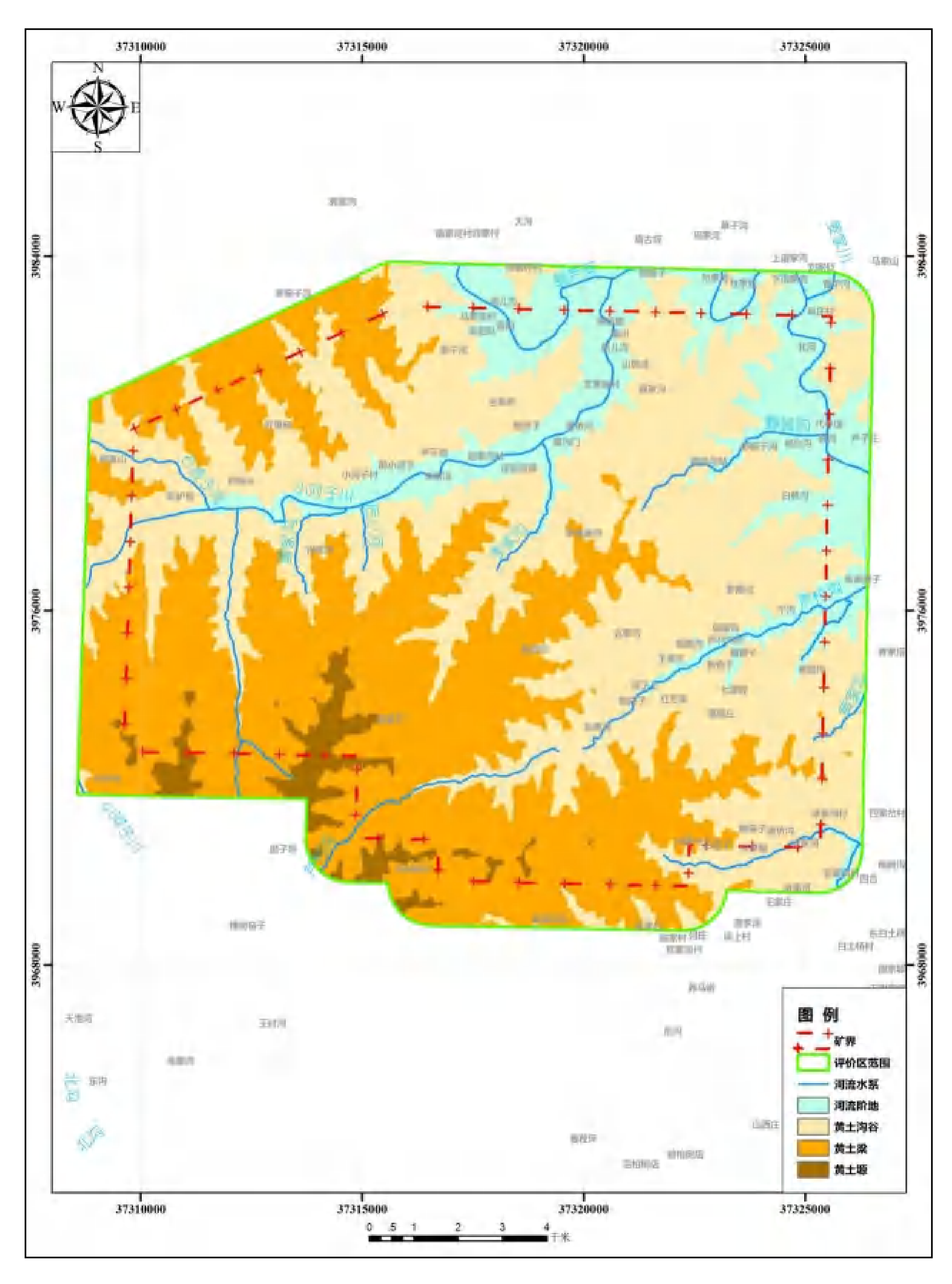


图 3.3.2-5 荒漠化土地类型图

4 地表沉陷预测及生态影响评价

4.1 概述

4.1.1 生态评价等级、范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价工作分级原则进行判定：

（1）项目影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线等法定生态保护区域，以及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境和其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

（2）本项目地下水水位、土壤影响范围内存在公益林。

（3）本项目为改扩建项目，不新增占地，永久占地面积为 38.14hm^2。

（4）本项目属于水污染影响型建设项目。

（5）根据本矿开采以来地表实际变化情况，未因矿山开采导致矿区土地利用类型明显改变。

因此，确定本项目生态环境评价等级为二级。具体判定情况见表 4.1.1-1。

表 4.1.1-1　　生态影响评价工作等级判定表

	生态敏感区	工程占地（水域）范围	地表水等级	地下水、土壤影响范围
判定依据	法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域	占地规模大于 20km^2	水文要素影响型，等级大于等于二级	分布于天然林、公益林、湿地
本项目	不涉及	各工业场地占地面积 0.27km^2，芦村二号井田范围 175.6537km^2，改扩建不新增占地	本项目不属于水文要素影响型项目	涉及公益林
判定结果	二级			

本次环评生态影响评价范围为井田边界外延 1000m 区域，面积 233.23km^2。

4.1.2 生态评价内容

4.1.2.1 生态评价因子

结合工程工艺特征、当地的环境特点，生态环境影响因素矩阵筛选见表 4.1.2-1，环境现状、影响评价评价因子筛选结果见表 4.1.2-2。

表 4.1.2-1　生态环境影响因素矩阵筛选表

时期	受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
环保工程施工	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工噪声	直接	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	无	无	无	无
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工噪声	直接	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	无	无	无	无
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	无	无	无	无
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无	无
	自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无	无
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无	无
运行期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无	无
	自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无	无
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无	无

表 4.1.2-2　评价因子筛选结果一览表

类别		评价因子
生态环境	现状评价因子	地形地貌、土地利用、植被类型、动植物资源、农作物、物种（植物、动物）、生物群落（物种组成、群落结构）、生态系统（植被覆盖度、生物量、生态系统功能）、生境（土壤侵蚀、地形地貌、土壤以及植被）、生物多样性等
	影响评价因子	地表沉陷、国家公益林、野生动植物、葫芦河、土地复垦、物种（植物、动物）、生物群落（物种组成、群落结构）、生态系统（植被覆盖度、生物量、生态系统功能）、生境（土壤侵蚀、地形地貌、土壤以及植被）、生物多样性等

4.1.2.2 评价内容

根据项目建设及运行对生态环境的影响情况，结合项目所在区域的生态环境特征，以及影响识别和评价因子的筛选结果，确定评价工作内容如下：

（1）生态现状评价

①对评价区生态系统类型、基本结构、特点进行整体认知，绘制土地利用、植被类型、土壤侵蚀等生态图件；②鉴别筛选区域内重要的生态保护目标。

（2）生态影响评价

①建设期生态环境影响回顾；②煤炭开采地表沉陷影响预测与分析

（包括对耕地、林地、村庄建筑物、水体、地面基础设施等保护目标的影响预测与分析）；③对农、林业经济的影响以及土地与农业结构变化趋势分析；④水土流失影响分析；⑤ 项目开发建设对生态景观的影响。

（3）生态综合整治方案或对策

①地表沉陷防治、减缓对策；②土地损害补偿方案；③生态综合整治方案。

4.2 生态回顾影响评价

4.2.1 生态环境演变趋势分析

本项目生态回顾性调查通过对历史卫星影像遥感解译，分析生态变化趋势。解译使用的信息源主要为中巴资源卫星图像数据，空间分辨率为 2.36m，数据获取时间 2013 年 7 月 18 日、2023 年 7 月。评价范围为井田外扩 1.0km 范围，评价面积为 233.23km²。

4.2.1.1 土地利用类型变化分析

评价区各时段土地利用类型分见表 4.2.1-1~4.2.1-2，评价区各类土地面积变化情况见表 4.2.1-3，土地利用类型变化见图 4.2.1-1，变化趋势见图 4.2.1-2。

表 4.2.1-1 评价范围内各类土地面积（2023 年）

序号	地类名称		2023 年			
			评价范围		矿界范围	
	一级类	二级类	面积(hm²)	比例	面积(hm²)	比例
1	01 耕地	0102 水浇地	1571.52	6.74%	1184.09	6.74%
2		0103 旱地	98.97	0.42%	75.83	0.43%
3		小计	1670.49	7.16%	1259.92	7.17%
4	02 园地	0201 果园	67.48	0.29%	48.46	0.28%
5		小计	67.48	0.29%	48.46	0.28%
6	03 林地	0301 乔木林地	16202.72	69.47%	12323.62	70.11%
7		0305 灌木林地	619.07	2.65%	413.08	2.35%

8		0307 其他林地	6.05	0.03%	2.78	0.02%
9		小计	16827.84	72.15%	12739.48	72.48%
10	04 草地	0401 天然牧草地	4199.8	18.01%	3176.11	18.07%
11		0404 其他草地	60.1	0.26%	35.36	0.20%
12		小计	4259.9	18.27%	3211.47	18.27%
13	06 工矿仓储用地	0601 工业用地	12.95	0.06%	7.03	0.04%
14		0602 采矿用地	20.73	0.09%	14.06	0.08%
15		小计	33.68	0.15%	21.09	0.12%
16	10 交通运输用地	1003 公路用地	73.96	0.32%	23.91	0.14%
17		1006 农村道路	170.48	0.73%	133.02	0.76%
18		小计	244.44	1.05%	156.93	0.90%
19	11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	41.81	0.18%	28.01	0.16%
20		1106 内陆滩涂	0.86	0.00%	0.54	0.00%
21		1104 坑塘水面	11.63	0.05%	8.05	0.05%
22		小计	54.3	0.23%	36.60	0.21%
23	12 其他土地	1202 设施农用地	3.64	0.02%	0.75	0.00%
24		小计	3.64	0.02%	0.75	0.00%
25	20X 城镇村	201 城市	41.39	0.18%	12.30	0.07%
26		203 村庄	120.23	0.52%	88.51	0.50%
27		小计	161.62	0.70%	100.81	0.57%
合计			23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

根据统计结果，总体而言，2023 年评价区主要土地类型为林地和草地，分别占评价区总面积的 72.15%、18.27%，广泛分布于评价区范围内。林地中，主要为乔木林地占比 69.47%；其次为灌木林地占比 2.65%。草地中主要为天然牧草地，占比 18.01%。此外，评价区范围内存在一定规模的耕地，包括水浇地和旱地，总占比 7.16%，主要分布于河谷及较宽阔的黄土梁地带及缓斜坡地带。还有少量园地占比，占比不足 1%。评价区范围内有葫芦河东西向穿越，支流较为发达，河流水面、内陆滩涂总占比 0.23%。

表 4.2.1-2　评价范围内各类土地面积（2013 年）

序号	地类名称		2013 年			
			评价范围		矿界范围	
	一级类	二级类	面积(hm²)	比例	面积(hm²)	比例
1	01 耕地	0102 水浇地	1665.29	7.14%	1233.87	7.02%
2		0103 旱地	102.62	0.44%	84.37	0.48%
3		小计	1767.91	7.58%	1318.24	7.50%
4	02 园地	0201 果园	55.98	0.24%	40.43	0.23%
5		小计	55.98	0.24%	40.43	0.23%
6	03 林地	0301 乔木林地	13870.43	59.47%	10559.98	60.08%
7		0305 灌木林地	583.09	2.50%	435.90	2.48%
8		0307 其他林地	727.69	3.12%	551.90	3.14%

9		小计	15181.20	65.09%	11547.78	65.70%
10	04 草地	0401 天然牧草地	5457.39	23.40%	4056.66	23.08%
11		0404 其他草地	433.82	1.86%	328.68	1.87%
12		小计	5891.21	25.26%	4385.34	24.95%
13	06 工矿仓储用地	0601 工业用地	4.66	0.02%	3.52	0.02%
14		0602 采矿用地	4.66	0.02%	3.52	0.02%
15		小计	9.33	0.04%	7.03	0.04%
16	10 交通运输用地	1003 公路用地	30.32	0.13%	21.09	0.12%
17		1006 农村道路	172.59	0.74%	126.55	0.72%
18		小计	202.91	0.87%	147.64	0.84%
19	11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	41.98	0.18%	31.64	0.18%
20		1106 内陆滩涂	2.14	0.01%	1.76	0.01%
21		1104 坑塘水面	9.88	0.04%	7.03	0.04%
22		小计	54.00	0.23%	40.43	0.23%
23	12 其他土地	1202 设施农用地	2.70	0.01%	0.42	0.00%
24		小计	2.70	0.01%	0.42	0.00%
25	20X 城镇村	201 城市	39.92	0.17%	10.97	0.06%
26		203 村庄	118.25	0.51%	78.25	0.45%
27		小计	158.16	0.68%	89.22	0.51%
合计			23323.40	100.00%	17576.53	100.00%

根据统计结果，2013 年评价区主要土地类型为林地和草地，分别占评价区总面积的 65.09%、25.26%。林地中，主要为乔木林地占比 59.47%；其次为灌木林地占比 2.50%。草地中主要为天然牧草地，占比 23.40%。耕地包括水浇地和旱地，总占比 7.58%。水域及水利设施用地 0.23%。

表4.2.1-3　评价范围内各类土地面积变化情况（2013年-2023年）

序号	地类名称		2013 年—2023 年土地利用类型变化情况			
			评价范围		矿界范围	
	一级类	二级类	变化面积 (hm^2)	占变化面积的比例	面积(hm^2)	占变化面积的比例
1	01 耕地	0102 水浇地	-93.77	-4.48%	-49.78	-3.27%
2		0103 旱地	-3.65	-0.17%	-8.54	-0.56%
3		小计	-97.42	-4.66%	-58.32	-3.83%
4	02 园地	0201 果园	11.50	0.55%	8.03	0.53%
5		小计	11.50	0.55%	8.03	0.53%
6	03 林地	0301 乔木林地	2332.29	111.52%	1763.64	115.84%
7		0305 灌木林地	35.99	1.72%	-22.82	-1.50%
8		0307 其他林地	-721.64	-34.51%	-549.12	-36.07%
9		小计	1646.64	78.74%	1191.70	78.27%
10	04 草地	0401 天然牧草地	-1257.59	-60.13%	-880.55	-57.84%
11		0404 其他草地	-373.72	-17.87%	-293.32	-19.27%

12		小计	-1631.31	-78.00%	-1173.87	-77.10%
13	06 工矿仓储用地	0601 工业用地	8.29	0.40%	3.52	0.23%
14		0602 采矿用地	16.07	0.77%	10.55	0.69%
15		小计	24.35	1.16%	14.06	0.92%
16	10 交通运输用地	1003 公路用地	43.64	2.09%	2.82	0.19%
17		1006 农村道路	-2.11	-0.10%	6.47	0.42%
18		小计	41.53	1.99%	9.29	0.61%
19	11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	-0.17	-0.01%	-3.63	-0.24%
20		1106 内陆滩涂	-1.28	-0.06%	-1.22	-0.08%
21		1104 坑塘水面	1.75	0.08%	1.02	0.07%
22		小计	0.30	0.01%	-3.83	-0.25%
23	12 其他土地	1202 设施农用地	0.94	0.05%	0.33	0.02%
24		小计	0.94	0.05%	0.33	0.02%
25	20X 城镇村	201 城市	1.47	0.07%	1.33	0.09%
26		203 村庄	1.98	0.09%	10.26	0.67%
27		小计	3.46	0.17%	11.59	0.76%
合计			总变化量 2091.3191	100.00%	总变化量 1808.9804	100.00%

评价区 2013-2023 年总变化量 2091.3191hm^2，矿界范围内总变化量 1808.9804hm^2，变化最大的土地利用类型为天然牧草地变化为林地。

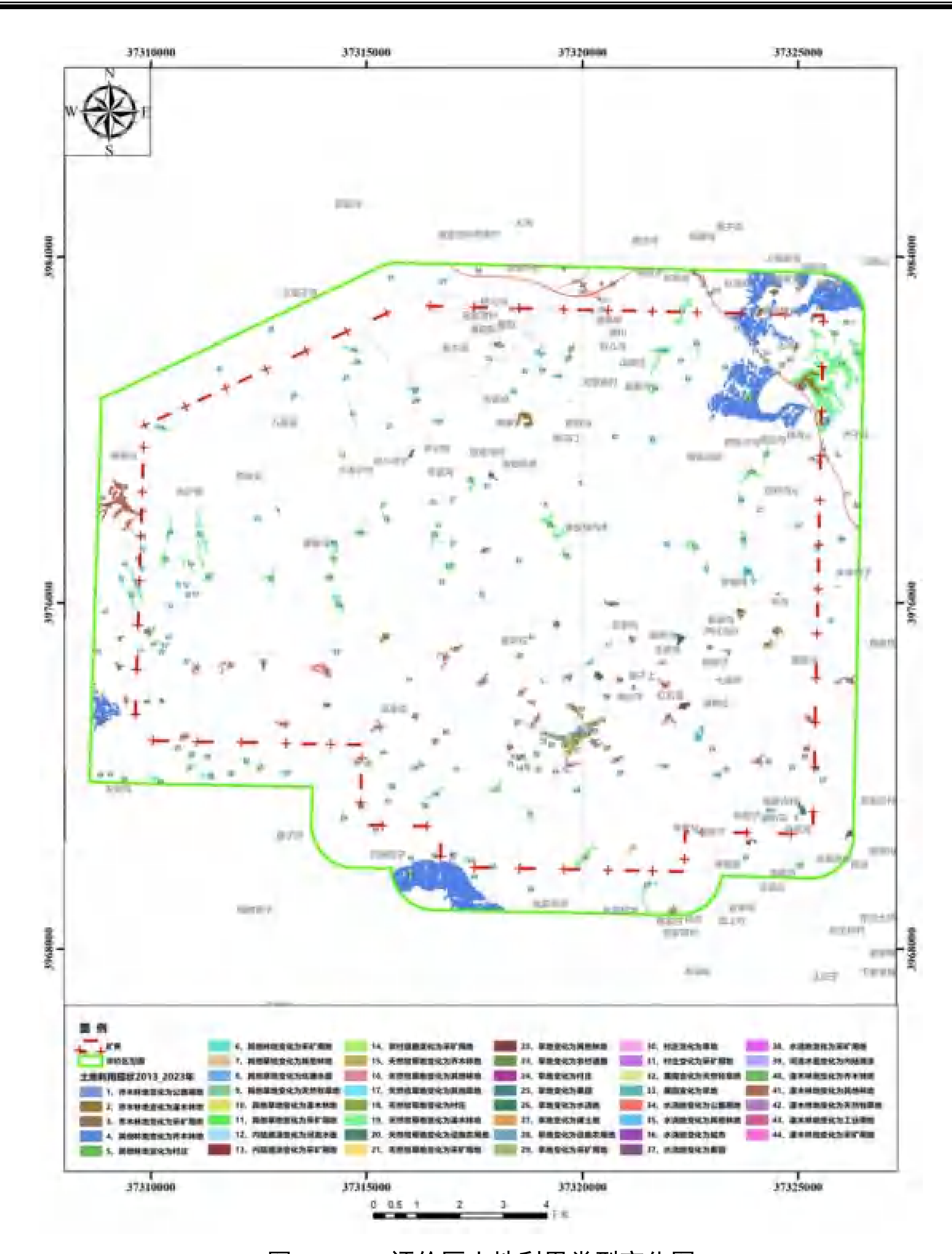


图4.2.1-1　评价区土地利用类型变化图

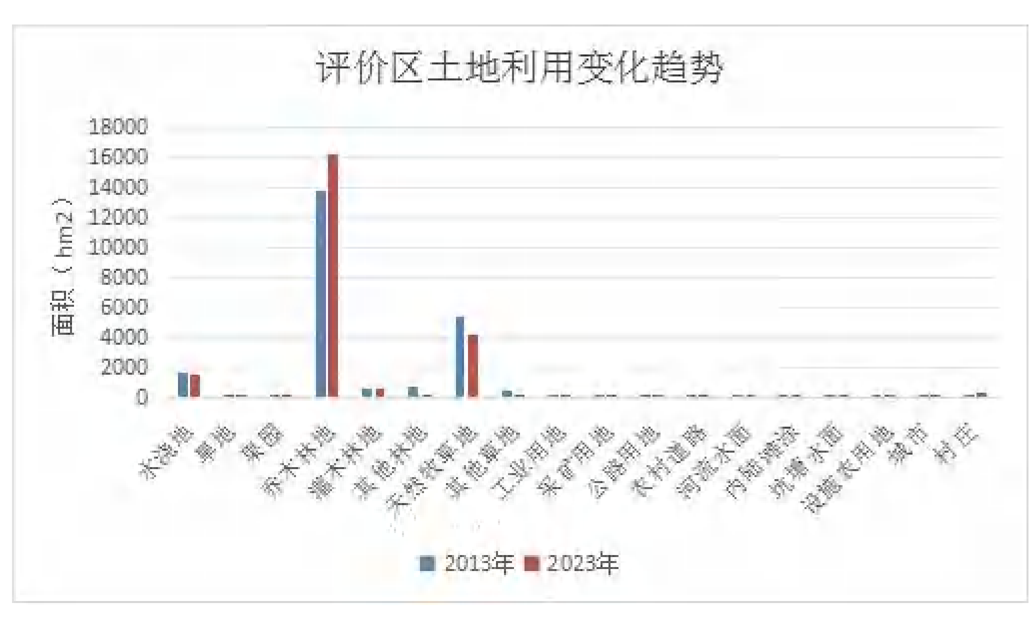


图4.2.1-2 评价区土地利用类型变化趋势图

4.2.1.2 植被类型变化分析

评价区各时段植被类型见表 4.2.1-4~4.2.1-6，评价区植被类型变化情况见图 4.2.1-3，植被类型变化趋势见图 4.2.1-4。

表4.2.1-4 各植被类型面积及占总面积比例（2023年）

序号	植被类型				2023 年			
					评价范围		矿界范围	
	植被型组	植被型	植被亚型	群系	面积 (hm^2)	比例	面积 (hm^2)	比例
1	I草本植被（草地）	一、杂类草草地	（一）温性其他丛生禾草草地	1、白羊草、其他杂类草草丛	1287.79	5.52%	1017.59	5.79%
2				2、披针薹、其他杂类草草丛	1651.23	7.08%	1257.9	7.16%
3				3、披碱草、其他杂类草草丛	207.06	0.89%	157.37	0.90%
4				4、铁杆蒿、裂叶蒿、其他杂类草草丛	1113.82	4.78%	778.61	4.43%
5		小计			4259.9	18.27%	3211.47	18.28%
6	II灌丛	二、落叶阔叶灌丛	（二）温带落叶阔叶灌丛	5、小叶鼠李灌丛	352.02	1.51%	219.97	1.25%
7				6、白刺花、扁刺黄花蔷薇、扁刺峨眉蔷薇灌丛	267.05	1.15%	193.11	1.10%
8		小计			619.07	2.66%	413.08	2.35%
9	III森林	三、落叶阔叶林	（三）温带落叶阔叶林	7、辽东栎林	627.66	2.69%	165.21	0.94%
10				8、白桦林、山杨林	15568.23	66.75%	12153.21	69.14%
11		四、常绿针叶林	（四）温带常绿针叶林	9、油松林	12.89	0.06%	7.99	0.05%

12		小计		16208.78	69.50%	12326.41	70.13%
13	IV湿生植被群落			0.86	0.00%	0.54	0.00%
14	V栽培植被	六、落叶果树园	10、以苹果种植为主的落叶果树园	67.48	0.29%	48.46	0.28%
15		七、两年三熟旱作田	11、以小麦、玉米种植为主的两年三熟旱作田	1670.49	7.16%	1259.92	7.17%
16		小计		1737.97	0.0745	1308.38	0.0745
17	VI水体			53.44	0.23%	36.06	0.21%
18	VII无植被区			443.39	1.90%	280.6	1.60%
合计				23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

从植被类型面积统计看：2023 年评价区区植被多为森林植被，且优势明显，其中主要为温带落叶阔叶林，占评价区总面积的 69.44%，包括辽东栎林、白桦林、山杨林；其次为温性其他丛生禾草草地，占评价区总面积的 18.27%，主要为白羊草、铁杆蒿、裂叶蒿、其他杂类草丛等。灌丛面积较小，占比 2.66%，为温带落叶阔叶灌丛，包括小叶鼠李灌丛、白刺花、扁刺黄花蔷薇、扁刺峨眉蔷薇灌丛。此外，评价区范围内分布有一定面积的湿生植被群落，主要位于葫芦河河漫滩上，面积较小，面积为 0.86hm^2。

4.2.1-5　各植被类型面积及占总面积比例（2013年）

序号	植被类型				2013 年			
					评价范围		矿界范围	
	植被型组	植被型	植被亚型	群系	面积(hm^2)	比例	面积(hm^2)	比例
1	I草本植被（草地）	一、杂类草草地	（一）温性其他丛生禾草草地	1、白羊草、其他杂类草草丛	1638.74	7.03%	1325.87	7.54%
2				2、披针薹、其他杂类草草丛	2054.18	8.81%	1652.17	9.40%
3				3、披碱草、其他杂类草草丛	263.21	1.13%	185.62	1.06%
4				4、铁杆蒿、裂叶蒿、其他杂类草草丛	1935.08	8.30%	1221.68	6.95%
5		小计			5891.21	25.26%	4385.34	24.95%
6	II灌丛	二、落叶阔叶灌丛	（二）温带落叶阔叶灌丛	5、小叶鼠李灌丛	316.84	1.36%	220.58	1.25%
7				6、白刺花、扁刺黄花蔷薇、扁刺峨眉蔷薇灌丛	266.25	1.14%	215.32	1.23%
8		小计			583.09	2.50%	435.90	2.48%
9	III森林	三、落叶阔叶林	（三）温带落叶阔叶林	7、辽东栎林	615.21	2.64%	135.28	0.77%
10				8、白桦林、山杨林	13974.76	59.94%	10970.35	62.41%
11		四、常绿	（四）温带	9、油松林	8.15	0.01%	6.25	0.04%

		针叶林	常绿针叶林					
12		小计			14598.12	62.59%	11111.88	63.22%
13	IV湿生植被群落				2.24	0.01%	1.76	0.01%
14	V栽培植被	六、落叶果树园		10、以苹果种植为主的落叶果树园	55.98	0.24%	40.43	0.23%
15		七、两年三熟旱作田		11、以小麦、玉米种植为主的两年三熟旱作田	1767.91	7.58%	1318.24	7.50%
16		小计			1823.89	7.82%	1358.67	7.73%
17	VI水体				51.86	0.22%	38.67	0.22%
18	VII无植被区				373.10	1.60%	244.31	1.39%
合计					23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

从植被类型面积统计看：2013 年评价区区植被多为森林植被，且优势明显，其中主要为温带落叶阔叶林，占评价区总面积的 62.58%，包括辽东栎林、白桦林、山杨林；其次为温性其他丛生禾草草地，占评价区总面积的 25.26%，主要为白羊草、铁杆蒿、裂叶蒿、其他杂类草丛等。灌丛面积较小，占比 2.50%，为温带落叶阔叶灌丛，包括小叶鼠李灌丛、白刺花、扁刺黄花蔷薇、扁刺峨眉蔷薇灌丛。此外，评价区范围内分有一定面积的湿生植被群落，主要位于葫芦河河漫滩上，面积较小，为 2.24hm^2。

表4.2.1-6　各植被类型面积及占总面积比例

序号	植被类型				2013 年—2023 年植被类型变化情况			
					评价范围		矿界范围	
	植被型组	植被型	植被亚型	群系	变化面积 (hm^2)	占变化面积的比例	面积(hm^2)	占变化面积的比例
1	I草本植被（草地）	一、杂类草草地	（一）温性其他丛生禾草草地	1、白羊草、其他杂类草草丛	-350.95	-20.42%	-308.28	-24.65%
2				2、披针薹、其他杂类草草丛	-402.95	-23.45%	-394.27	-31.52%
3				3、披碱草、其他杂类草草丛	-56.15	-3.27%	-28.25	-2.26%
4				4、铁杆蒿、裂叶蒿、其他杂类草草丛	-821.26	-47.79%	-443.07	-35.42%
5		小计			-1631.31	-94.93%	-1173.87	-93.85%
6	II灌丛	二、落叶阔叶灌丛	（二）温带落叶阔叶灌丛	5、小叶鼠李灌丛	35.18	2.05%	-0.61	-0.05%
7				6、白刺花、扁刺黄花蔷薇、扁刺峨眉蔷薇灌丛	0.80	0.05%	-22.21	-1.78%
8		小计			35.98	2.09%	-22.82	-1.82%

<table>
<tr><td>9</td><td rowspan="4">III森林</td><td rowspan="2">三、落叶阔叶林</td><td rowspan="2">（三）温带落叶阔叶林</td><td>7、辽东栎林</td><td>12.45</td><td>0.72%</td><td>29.93</td><td>2.39%</td></tr>
<tr><td>10</td><td>8、白桦林、山杨林</td><td>1593.47</td><td>92.72%</td><td>1182.86</td><td>94.57%</td></tr>
<tr><td>11</td><td>四、常绿针叶林</td><td>（四）温带常绿针叶林</td><td>9、油松林</td><td>4.74</td><td>0.28%</td><td>1.74</td><td>0.14%</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="3">小计</td><td>1610.66</td><td>93.72%</td><td>1214.53</td><td>97.10%</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="4">IV湿生植被群落</td><td>-1.38</td><td>-0.08%</td><td>-1.22</td><td>-0.10%</td></tr>
<tr><td>14</td><td rowspan="3">V栽培植被</td><td colspan="2">六、落叶果树园</td><td>10、以苹果种植为主的落叶果树园</td><td>11.50</td><td>0.67%</td><td>8.03</td><td>0.64%</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">七、两年三熟旱作田</td><td>11、以小麦、玉米种植为主的两年三熟旱作田</td><td>-97.42</td><td>-5.67%</td><td>-58.32</td><td>-4.66%</td></tr>
<tr><td>16</td><td colspan="3">小计</td><td>-85.92</td><td>-5.00%</td><td>-50.29</td><td>-4.02%</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="4">VI水体</td><td>1.58</td><td>0.09%</td><td>-2.61</td><td>-0.21%</td></tr>
<tr><td>18</td><td colspan="4">VII无植被区</td><td>70.29</td><td>4.09%</td><td>36.29</td><td>2.90%</td></tr>
<tr><td colspan="5">合计</td><td>总变化量1718.5111</td><td>100.00%</td><td>总变化量1250.8040</td><td>100.00%</td></tr>
</table>

评价区 2013-2023 年植被类型总变化量 1718.5111hm^2，矿界范围内总变化量 1250.8040hm^2，变化最大的植被类型为天然牧草地变化为草地植被变化为森林。

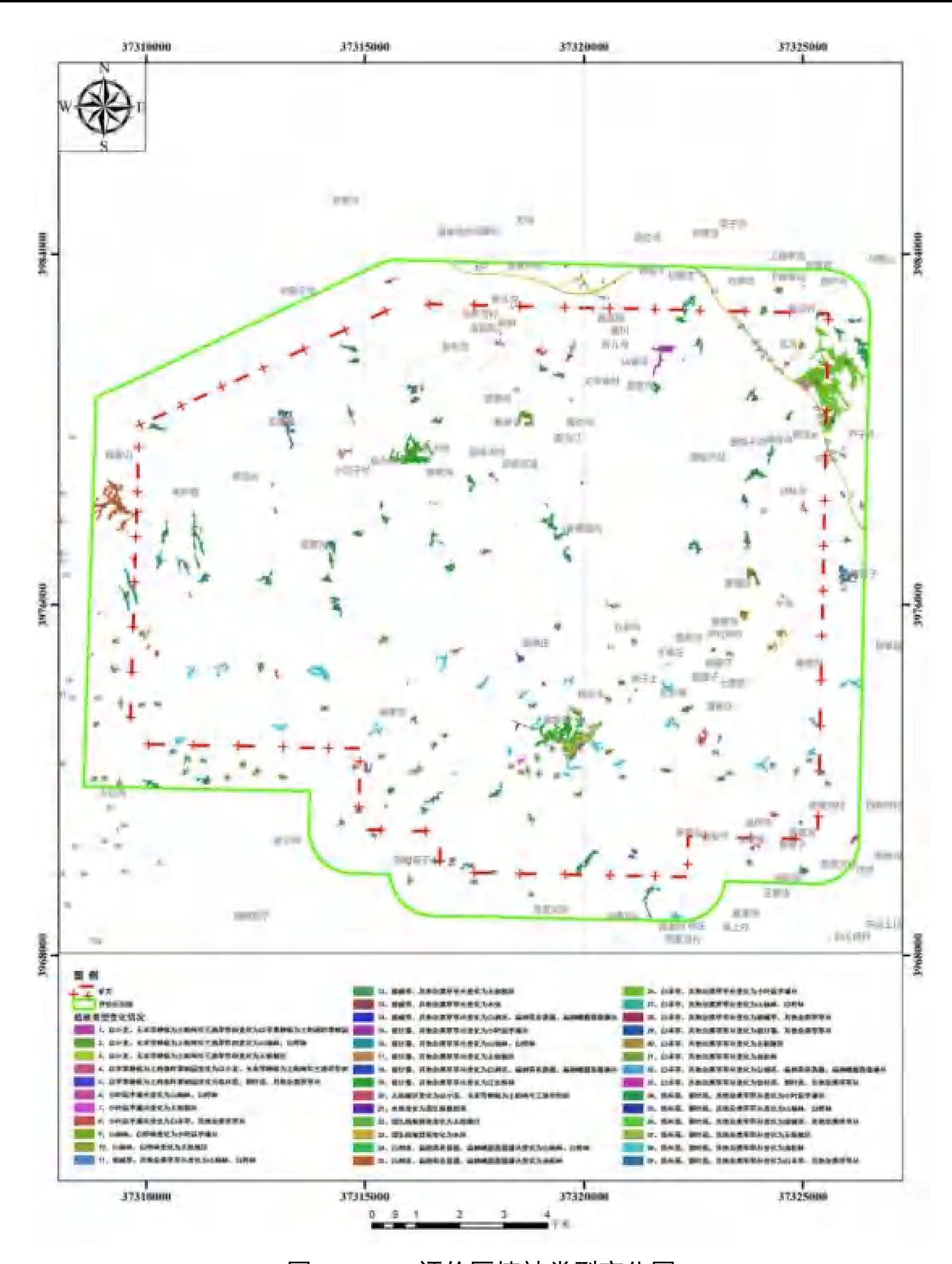


图 4.2.1-3 评价区植被类型变化图



图 4.2.1-4　评价区植被类型变化趋势图

4.2.1.3 植被覆盖度变化分析

评价区植被覆盖度见表 4.2.1-7~4.2.1-9，评价区植被覆盖度变化见图 4.2.1-5，植被覆盖度变化趋势见图 4.2.1-6。

表4.2.1-7　评价区植被覆盖情况表（2023年）

序号	植被覆盖度	2023 年			
		评价范围		矿界范围	
		面积(hm²)	比例	面积(hm²)	比例
1	低覆盖度（<10%）	357.38	1.53%	278.24	1.58%
2	中低覆盖度（10%~30%）	1915.39	8.21%	1422.19	8.09%
3	中覆盖度（30%~50%）	8951.14	38.38%	6812.41	38.76%
4	中高覆盖度（50%~70%）	8026.61	34.41%	6003.05	34.15%
5	高覆盖度（＞70%）	1838.08	7.88%	1435.61	8.17%
6	栽培植被	1737.96	7.45%	1308.37	7.44%
7	建设用地	443.39	1.90%	280.6	1.60%
8	水体	53.44	0.23%	36.06	0.21%
合计		23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

根据 2023 年植被覆盖度遥感影像解译结果图和数据统计结果，区内植被覆盖度以中覆盖度为主，面积 8951.14hm²，占调查区总面积的 38.38%；其次为中高覆盖度，面积 8026.61hm²，占调查区总面积的 34.41%。

表4.2.1-8 评价区植被覆盖情况表（2013年）

序号	植被覆盖度	2013 年			
		评价范围		矿界范围	
		面积(hm²)	比例	面积(hm²)	比例
1	低覆盖度（<10%）	345.19	1.48%	249.59	1.42%
2	中低覆盖度（10%~30%）	1870.54	8.02%	1402.61	7.98%
3	中覆盖度（30%~50%）	8670.16	37.17%	6499.80	36.98%
4	中高覆盖度（50%~70%）	8324.12	35.69%	6206.27	35.31%
5	高覆盖度（＞70%）	1863.54	7.99%	1576.61	8.97%
6	栽培植被	1823.89	7.82%	1358.67	7.73%
7	建设用地	374.10	1.60%	244.31	1.39%
8	水体	51.86	0.22%	38.67	0.22%
合计		23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

根据 2013 年植被覆盖度遥感影像解译结果图和数据统计结果，区内植被覆盖度以中覆盖度为主，面积 8670.16hm²，占调查区总面积的 37.17%；其次为中高覆盖度，面积 8324.12hm²，占调查区总面积的 35.69%。

表4.2.1-9 植被覆盖度变化情况表

序号	植被覆盖度	2013 年—2023 年植被覆盖度变化情况			
		评价范围		矿界范围	
		变化面积(hm²)	占变化面积的比例	面积(hm²)	占变化面积的比例
1	低覆盖度（<10%）	12.19	2.98%	28.65	7.22%
2	中低覆盖度（10%~30%）	44.85	10.97%	19.58	4.93%
3	中覆盖度（30%~50%）	280.98	68.72%	312.61	78.72%
4	中高覆盖度（50%~70%）	-297.51	-72.76%	-203.22	-51.17%
5	高覆盖度（＞70%）	-25.46	-6.23%	-141.00	-35.51%
6	栽培植被	-85.93	-21.02%	-50.30	-12.66%
7	建设用地	69.29	16.94%	36.29	9.14%
8	水体	1.58	0.39%	-2.61	-0.66%
合计		总变化量 408.891	100.00%	总变化量 397.1316	100.00%

根据 2013 年～2023 年植被覆盖度遥感影像解译结果图和数据统计结果，评价区范围内总变化量为 408.891hm²，矿界范围内总变化量为 397.1316hm²，变化最为显著的类型为中覆盖度、中高覆盖度以及高覆盖度。分析不同覆盖度类型的空间演化特征，评价区内植被覆盖度变化总体较小，变化面积仅占评价区总面积的 1.75%，呈现出低覆盖度、中低覆盖度、中覆盖度增加，中高覆盖度减少、高覆盖度减少的特征。总体分析，评价区范围内植被覆盖度有所降低，原因主要与气候因素有关。

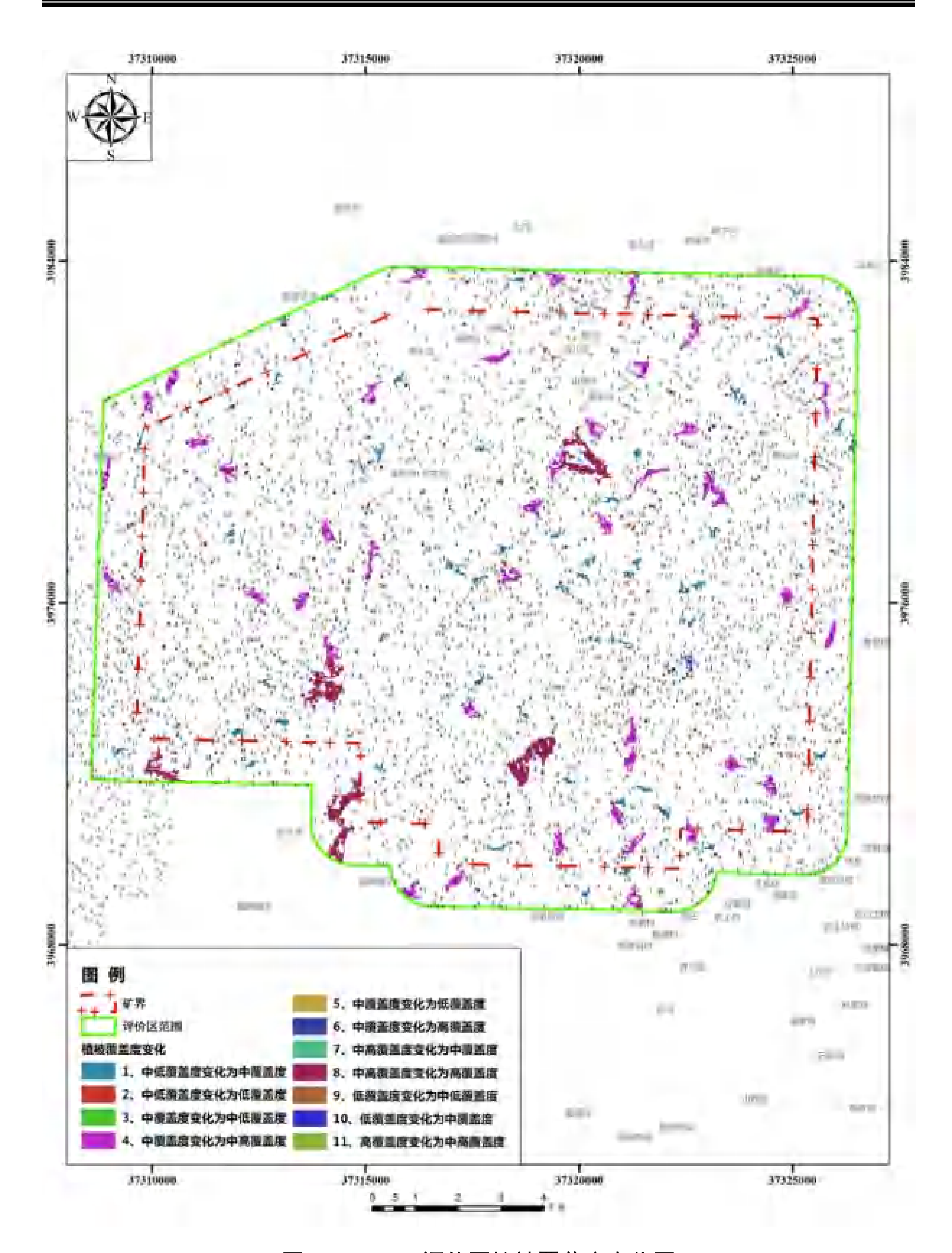


图 4.2.1-5　　评价区植被覆盖度变化图

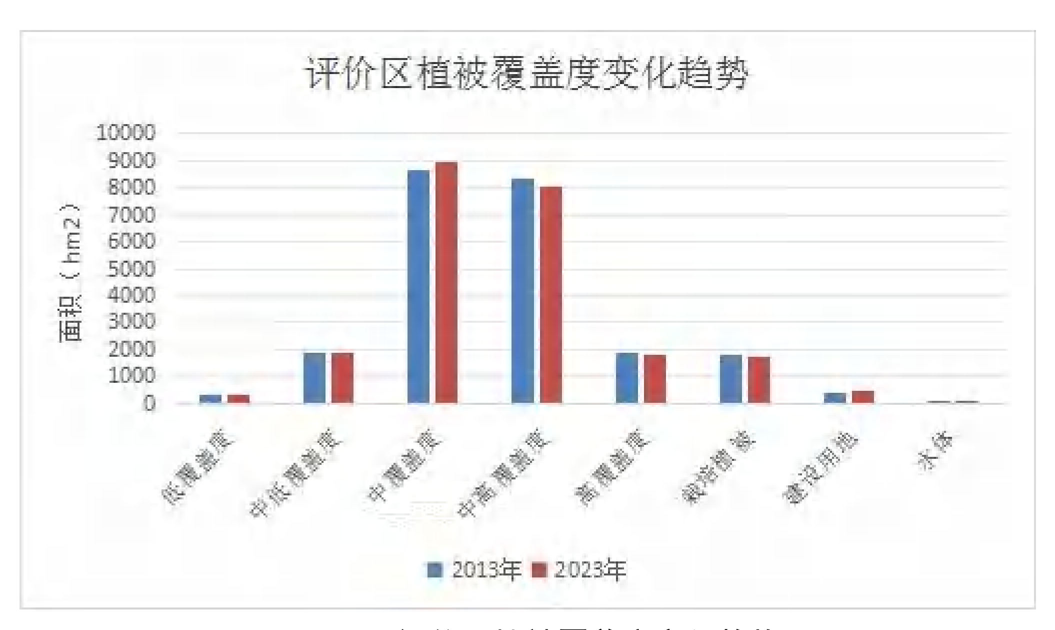


图4.2.1-6　评价区植被覆盖度变化趋势图

4.2.1.4 土壤侵蚀类型变化分析

评价区土壤侵蚀类型见表 4.2.1-10～4.2.1-12，土壤侵蚀类型图见图 4.2.1-7，变化趋势见图 4.2.1-8。

表4.2.1-10　土壤侵蚀类型及其在区域中所占比例（2023年）

序号	土壤侵蚀强度	2023 年			
		评价范围		矿界范围	
		面积(hm^2)	比例	面积(hm^2)	比例
1	微度水力侵蚀	667.05	2.86%	360.32	2.05%
2	轻度水力侵蚀	3820.37	16.38%	2859.7	16.27%
3	中度水力侵蚀	15785.28	67.68%	12096.17	68.82%
4	强烈度水力侵蚀	2822.13	12.10%	2035.36	11.58%
5	极强烈度水力侵蚀	228.57	0.98%	224.98	1.28%
合计		23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

根据 2023 年度统计结果，调查区域内以中度侵蚀为主，占区域面积的 67.68%；其次为强烈侵蚀及轻度侵蚀，占比例分别为 12.10%和 16.38%。

表4.2.1-11 土壤侵蚀类型及其在区域中所占比例（2013年）

序号	土壤侵蚀强度	2013 年			
		评价范围		矿界范围	
		面积(hm^2)	比例	面积(hm^2)	比例
1	微度水力侵蚀	678.71	2.91%	365.59	2.08%
2	轻度水力侵蚀	4039.61	17.32%	2972.19	16.91%
3	中度水力侵蚀	15463.41	66.30%	11837.79	67.35%
4	强烈度水力侵蚀	2873.44	12.32%	2174.22	12.37%
5	极强烈度水力侵蚀	268.22	1.15%	226.74	1.29%

合计	23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

根据 2013 年度统计结果，调查区域内以中度侵蚀为主，占区域面积的 66.30%；其次为强烈侵蚀及轻度侵蚀，占比例分别为 12.32%和 17.32%。

表4.2.1-12　土壤侵蚀类型及其在区域中所占比例

序号	土壤侵蚀强度	2013 年—2023 年土壤侵蚀度变化情况			
		评价范围		矿界范围	
		变化面积(hm^2)	占变化面积的比例	面积(hm^2)	占变化面积的比例
1	微度水力侵蚀	-11.66	-3.62%	-5.27	-2.04%
2	轻度水力侵蚀	-219.24	-68.12%	-112.49	-43.54%
3	中度水力侵蚀	321.87	100.00%	258.38	100.00%
4	强烈度水力侵蚀	-51.31	-15.94%	-138.86	-53.74%
5	极强烈度水力侵蚀	-39.65	-12.32%	-1.76	-0.68%
合计		总变化量 321.87	100.00%	总变化量 258.38	100.00%

分析2013年至2023年土壤侵蚀度的变化，评价区范围内总变化量321.87hm^2，矿界范围内总变化量为258.38hm^2，表现为中度水力侵蚀增加、强烈度水力侵蚀减少的趋势。

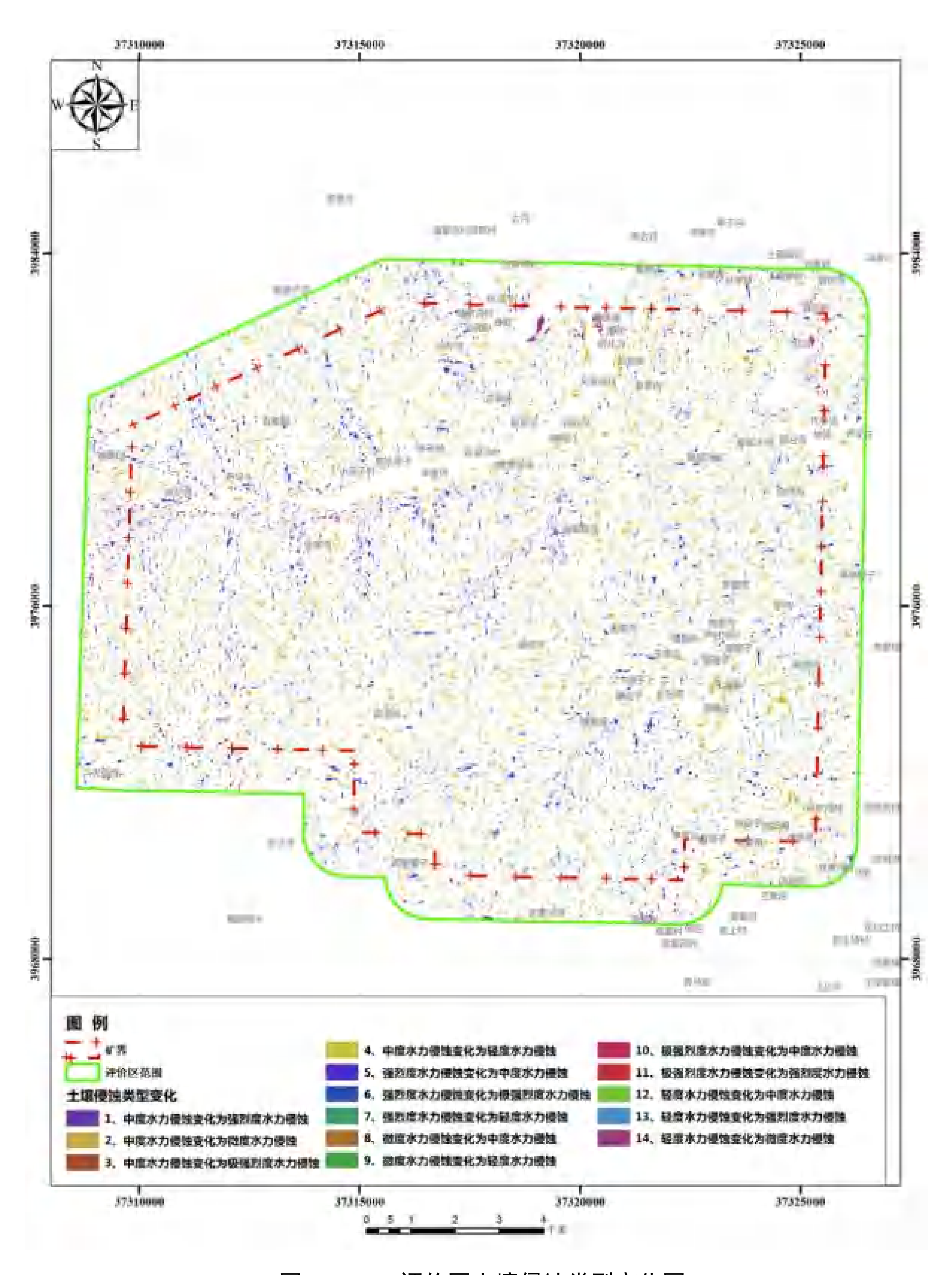


图 4.2.1-7　评价区土壤侵蚀类型变化图

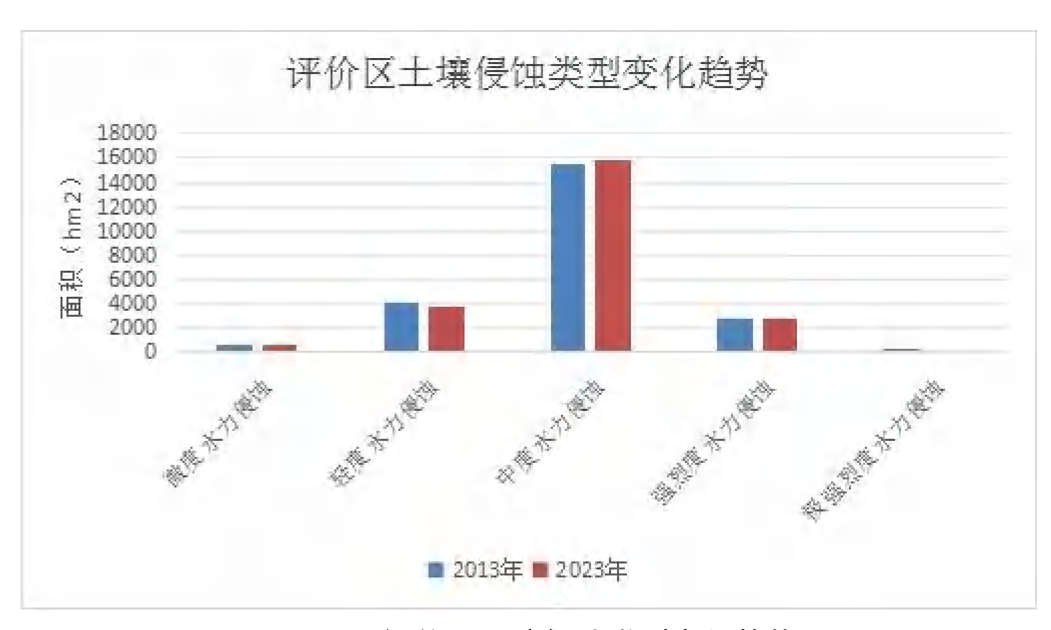


图4.2.1-8　评价区土壤侵蚀类型变化趋势图

4.2.1.5 生态系统变化分析

评价区生态系统包括森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇等 7 个一级类型，阔叶林、针叶林、稀疏林等 12 种二级类型。

评价区各时段生态系统类型情况见表 4.2.1-13～4.2.1-15，土壤侵蚀类型图见图 4.2.1-9，变化趋势见图 4.2.1-10。

表 4.2.1-13　生态系统类型及其在区域中所占比例（2023 年）

序号	生态系统类型		2023 年			
			评价范围		矿界范围	
			面积(hm²)	比例	面积(hm²)	比例
1	1 森林生态系统	11 阔叶林	16189.83	69.41%	12315.63	70.07%
2		12 针叶林	12.89	0.06%	7.99	0.05%
3		13 稀疏林	6.05	0.03%	2.78	0.02%
4	2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	619.07	2.65%	413.08	2.35%
5	3 草地生态系统	32 草原	4199.8	18.01%	3176.11	18.07%
6		33 草丛	0.86	0.00%	0.54	0.00%
7		34 稀疏草地	60.1	0.26%	35.36	0.20%
8	4 湿地生态系统	43 河流	53.44	0.23%	36.06	0.21%
9	5 农田生态系统	51 耕地	1670.49	7.16%	1259.92	7.17%
10		52 园地	67.48	0.29%	48.46	0.28%
11	6 城镇生态系统	61 居住地	161.62	0.69%	100.82	0.57%
12		63 工矿交通	281.76	1.21%	179.78	1.02%
合计			23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

根据 2023 年生态系统类型分类结果，评价区内阔叶林占比最高，为 69.41%；其次是草原和阔叶灌丛，占比分别为 18.01%和 2.65%。

表 4.2.1-14 生态系统类型及其在区域中所占比例（2013 年）

序号	生态系统类型		2013 年			
			评价范围		矿界范围	
			面积(hm²)	比例	面积(hm²)	比例
1	1 森林生态系统	11 阔叶林	13862.28	59.46%	10553.73	60.04%
2		12 针叶林	8.15	0.01%	6.25	0.04%
3		13 稀疏林	727.69	3.12%	551.90	3.14%
4	2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	583.09	2.50%	435.90	2.48%
5	3 草地生态系统	32 草原	5457.39	23.40%	4056.66	23.08%
6		33 草丛	2.24	0.01%	1.76	0.01%
7		34 稀疏草地	433.82	1.86%	328.68	1.87%
8	4 湿地生态系统	43 河流	41.98	0.18%	31.64	0.18%
9	5 农田生态系统	51 耕地	1767.91	7.58%	1318.24	7.50%
10		52 园地	55.98	0.24%	40.43	0.23%
11	6 城镇生态系统	61 居住地	158.16	0.68%	89.22	0.51%
12		63 工矿交通	224.72	0.96%	162.1259	0.92%
合计			23323.4	100.00%	17576.53	100.00%

根据 2013 年生态系统类型分类结果，评价区内阔叶林占比最高，为 59.46%；其次是草原和阔叶灌丛，占比分别为 23.40%和 2.50%。

表 4.2.1-15 生态系统类型及其在区域中所占比例

序号	生态系统类型		2013 年—2023 年生态系统类型变化情况			
			评价范围		矿界范围	
			变化面积(hm²)	占变化面积的比例	面积(hm²)	占变化面积的比例
1	1 森林生态系统	11 阔叶林	2327.55	94.93%	1761.90	97.59%
2		12 针叶林	4.74	0.19%	1.74	0.10%
3		13 稀疏林	-721.64	-29.43%	-549.12	-30.42%
4	2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	35.99	1.47%	-22.82	-1.26%
5	3 草地生态系统	32 草原	-1257.59	-51.29%	-880.55	-48.77%
6		33 草丛	-1.38	-0.06%	-1.22	-0.07%
7		34 稀疏草地	-373.72	-15.24%	-293.32	-16.25%
8	4 湿地生态系统	43 河流	11.46	0.47%	4.42	0.24%
9	5 农田生态系统	51 耕地	-97.42	-3.97%	-58.32	-3.23%

10		52 园地	11.50	0.47%	8.03	0.45%
11	6 城镇生态系统	61 居住地	3.46	0.14%	11.60	0.64%
12		63 工矿交通	57.04	2.33%	17.65	0.98%
合计			总变化量 2451.7391	100.00%	总变化量 1805.3526	100.00%

根据 2013-2023 年生态系统类型变化情况，评价区生态系统类型总变化量为 2451.7391hm^2，矿界内总变化量为 1805.3526hm^2。变化类型主要为草地生态系统变化为森林生态系统，与当地近年来持续开展的造林绿化活动有关。

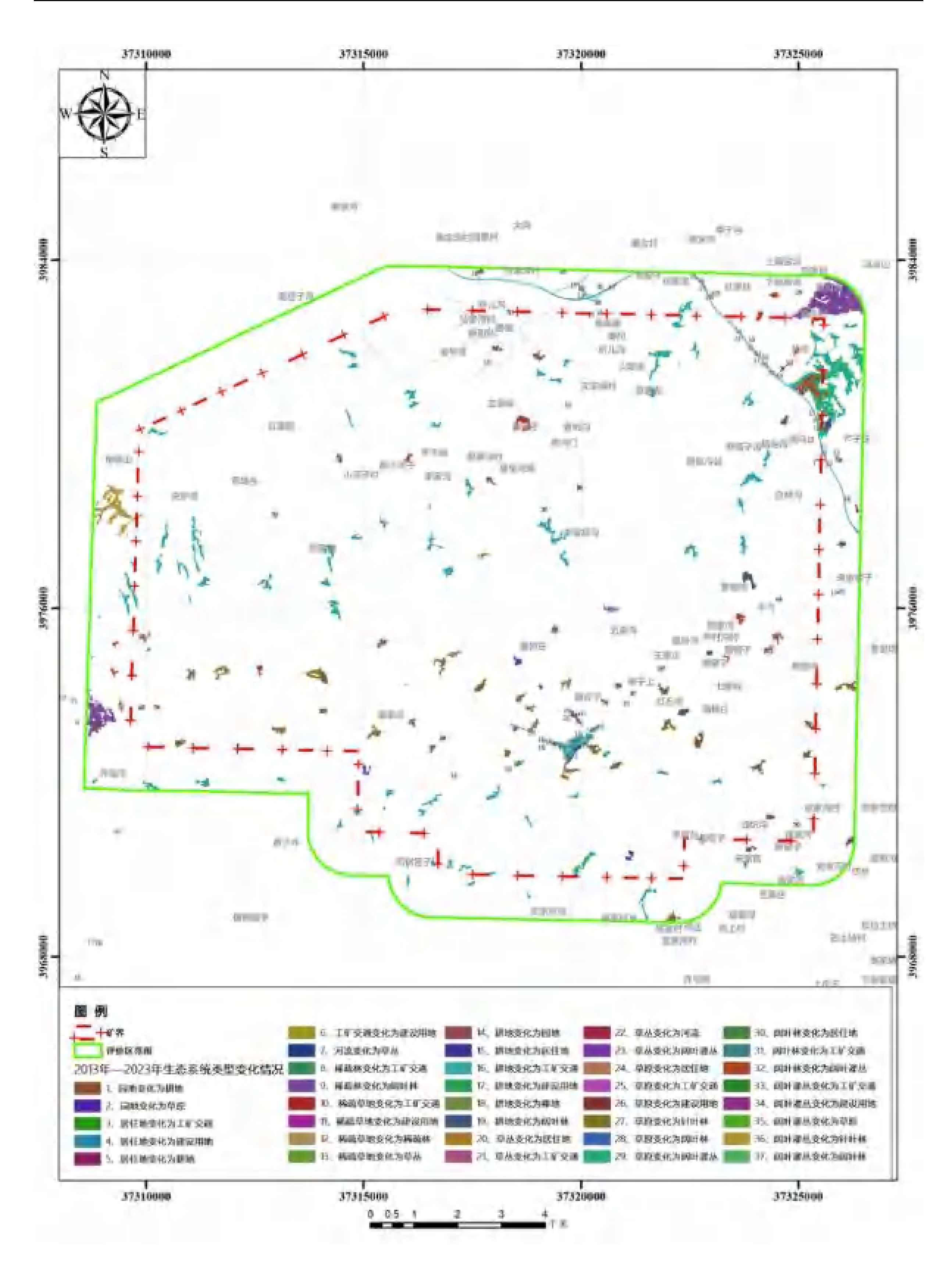


图4.2.1-9　评价区生态系统变化图

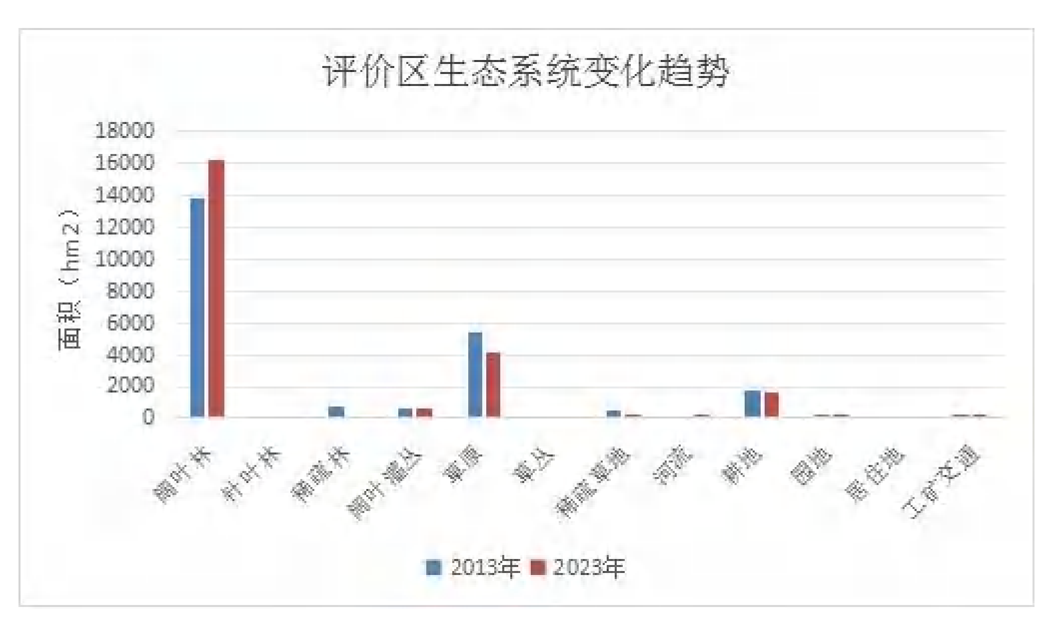


图4.2.1-10　　评价区生态系统变化趋势图

4.3 建设期生态影响分析

4.3.1 已建工程生态影响回顾及保护措施

根据现场调查，目前工业场地、矸石周转场、风井场地、器材库、瓦斯抽采站、炸药库等地面工程均已建成，占地类型主要为采矿用地，重大变动前后无新增占地，开工前均已办理征地手续。各场地占地类型及占比见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1　各场地占地类型及占比情况表

序号	场地	土地利用现状	面积(hm^2)	占比（%）
1	风井场地	工业用地	0.8647	73.86
2		旱地	0.0511	4.36
3		农村道路	0.0810	6.92
4		天然牧草地	0.1739	14.85
5		小计	1.1707	100.00
6	矸石周转场	采矿用地	2.3109	73.46
7		乔木林地	0.4731	15.04
8		天然牧草地	0.3618	11.50
9		小计	3.1459	100.00
10	工业场地	采矿用地	18.6718	84.93
11		村庄	0.0970	0.44
12		灌木林地	0.2938	1.34
13		其他草地	0.0045	0.02
14		乔木林地	0.9955	4.53
15		水浇地	0.0018	0.01
16		天然牧草地	1.9217	8.74
17		小计	21.9860	100.00

18	器材库	乔木林地	0.2754	91.74
19		天然牧草地	0.0247	8.23
20		小计	0.3002	100.00
21	瓦斯抽采站	采矿用地	0.4088	82.20
22		农村道路	0.0616	12.39
23		其他草地	0.0038	0.76
24		天然牧草地	0.0230	4.62
25		小计	0.4973	100.00
26	炸药库	采矿用地	0.2041	70.26
27		农村道路	0.0020	0.69
28		天然牧草地	0.0844	29.05
29		小计	0.2905	100.00
合计			27.3905	/

施工期作业范围均控制在征占地允许范围，原有施工期产生的扬尘、废水以及噪声等已全部治理妥善，其造成的环境影响已随着施工活动的结束而消失；施工期矸石已用于场地填方和道路的填垫，其他各类固体废物作为填方或回收利用；施工期临时占地均已完成生态恢复，对周围环境影响较小。已建地面工程不存因工程建设造成的生态环境问题，工业场地内部绿化率较低，环评要求进一步提高绿化率。

4.3.2 后续工程生态影响及生态保护措施

根据调查，本项目地面工程除瓦斯抽采站、综采库、救护大楼在建未建外，其它基本全部建成，目前本矿尚未正式投产运行。环评要求后续施工应在裸露地表洒水降尘严格在划定的作业区内施工，禁止对施工区外植被破坏；另外施工结束后及时对施工营地进行生态恢复。

4.4 地表沉陷预测与评价

4.4.1 井田开拓与开采

（1）井田开拓与开采

本井田含煤地层为侏罗系中统延安组，煤层倾角 1～3°，2 号煤层是区内唯一的可采煤层，可采面积为 45.85km^2，占井田面积的 26.10%。

（2）保护煤柱留设

根据设计资料，井田煤层开采煤柱留设按基岩移动角 73°、松散层移动角 45°进行设计：井田边界留设 20m 境界煤柱；盘区分区煤柱按分界线两侧各 10m 留设；主要大巷两侧各留 50m 煤柱。

工业场地按围护带 15m，松散层移动角 45°，基岩移动角 73°留设 117～134m 煤柱；

村庄及油井场地按围护带 15m，松散层移动角 45°，基岩移动角 73°留设 123～180m 煤柱。煤柱留设情况见图 4.4.1-1。

4.4.2 地表沉陷预测参数

4.4.2.1 地表沉陷预测模型

（1）稳定态预计模型

如图 4.4.2-1 所示的倾斜煤层中开采某单元 i，按概率积分法的基本原理，单元开采引起地表任意点(x，y)的下沉(最终值)为：

We0i(x,y)=(1/r2)·exp(-π(x-xi)2/r2)·exp(-π(y-yi+li)2/r2)

式中：r 为主要影响半径，r=H0/tgβ，H0 为平均采深，tgβ，预计参数，为主要影响角β之正切；

li=Hi·Ctgθ，θ，预计参数，为最大下沉角；

(xi,yi)—— i 单元中心点的平面坐标；

(x,y)——地表任意一点的坐标。

在如图所示的开采坐标系中，任一单元开采引起地表（X，Y）的下沉 We0i(X,Y)可根据上式求得。设工作面范围为：0～p，0～a 组成的矩形。

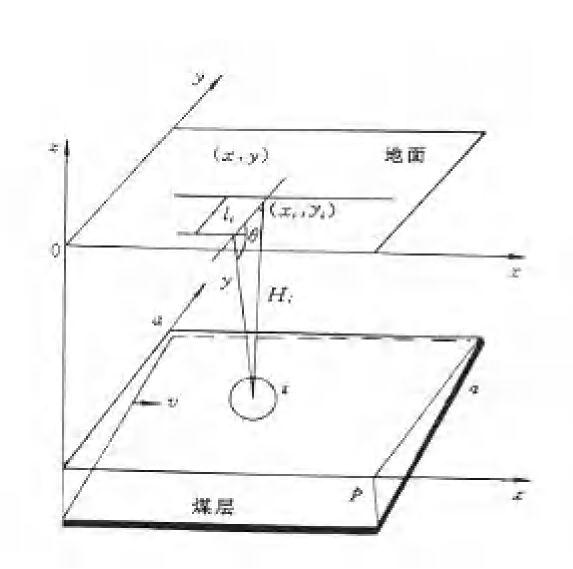


图4.4.2-1　　　地表沉陷预测模型的坐标系统

①地表任一点的下沉为：

W(X,Y)=Wmax∫∫Weoi(X,Y)dxdy

式中：Wmax 为该地质采矿条件下的最大下沉值，mm，Wmax＝mqcosα，q，预计参数，下沉系数；

p 为工作面走向长，m；

a 为工作面沿倾斜方向的水平距离，m。

也可以写为：

$W(x，y)=$ [illegible] $\times W^{\circ}(x)\times W^{\circ}(y)$

式中 Wmax 仍为走向和倾向均达到充分采动时的地表最大下沉值，$W^{\circ}(x)$为倾向方向达到充分采动时走向主断面上横坐标为 x 的点的下沉值，$W^{\circ}(y)$为走向方向达到充分采动时倾向主断面上横坐标为 y 的点的下沉值。

同理，可推导出地表（X，Y）的其它移动变形值。注意：除下沉外的其它移动变形都有方向性，同一点沿各个方向的变形值是不一样的，要对单元下沉盆地求方向导数，然后积分。

②沿φ方向的倾斜 $i(x，y，\varphi)$

设φ角为从 x 轴的正向沿逆时针方向与指定预计方向所夹的角度。

坐标为(x，y)的点沿φ方向的倾斜为下沉 W(x，y)在φ方向上单位距离的变化率，在数学上即为φ方向的方向导数，即为：

$$i(x，y，\varphi)=\frac{\partial W(x,y)}{\partial \varphi}=\frac{\partial W(x,y)}{\partial x}\cos\varphi+\frac{\partial W(x,y)}{\partial y}\sin\varphi$$

可将上式化简为：

$$i(x，y，\varphi)=\frac{1}{W_0}\times[i^{\circ}(x)\times W^{\circ}(y)\times\cos\varphi+i^{\circ}(y)\times W^{\circ}(x)\times\sin\varphi]$$

③沿φ方向的曲率 $k(x，y，\varphi)$

坐标为(x，y)的点φ方向的曲率为倾斜 $i(x，y，\varphi)$在φ方向上单位距离的变化率，在数学上即为φ方向的方向导数，即为：

$$k(x，y，\varphi)=\frac{\partial i(x,y,\varphi)}{\partial \varphi}=\frac{\partial i(x,y,\varphi)}{\partial x}\cos\varphi+\frac{\partial i(x,y,\varphi)}{\partial y}\sin\varphi$$

可将上式化简为：

$$k(x，y，\varphi)=\frac{1}{W_0}[k^{\circ}(x)W^{\circ}(y)-k^{\circ}(y)W^{\circ}(x)]\sin^2\varphi+i^{\circ}(x)i^{\circ}(y)\sin^2\varphi]$$

④沿φ方向的水平移动 $U(x，y，\varphi)$

$U(x，y，\varphi)=\frac{1}{W_0}\times[U°(x)\times W°(y)\times\cos\varphi+U°(y)\times W°(x)\times\sin\varphi]$

⑤沿φ方向的水平变形ε(x，y，φ)

$ε(x，y，\varphi)=\frac{1}{W_0}\{ε°(x)\times W°(y)\times\cos^2\varphi+ε°(y)\times W°(x)\times\sin^2\varphi+[U°(x)\times i°(y)+i°(x)\times U°(y)]\times\sin\varphi\cos\varphi\}$

（2）最大值预测

在充分采动时：

①地表最大下沉值，$W_{max}=q\cdot m\cdot\cos\alpha$ (mm)

②最大倾斜值，$I_{max}=W_{max}/r$ (mm/m)

③最大曲率值，$K_{max}=1.52\cdot W_{max}/r^2$ (10^{-3}/m)

④最大水平移动，$U_{max}=b\cdot W_{max}$ (mm)

⑤最大水平变形值，$E_{max}=1.52\cdot b\cdot W_{max}/r$ (mm/m)

式中：M—— 煤层开采厚度，mm；

α—— 煤层倾角；

q—— 下沉系数；

b—— 水平移动系数；

r—— 主要影响半径，m，$r=H/tg\beta$；

H—— 煤层埋深，m。

其中 q、b、r 等相关参数分别由下列各式确定：

1）下沉系数的确定：q = 0.5 (0.9 + P)

$$P=\frac{\sum m_iQ_i}{\sum m_i}$$

式中：mi——覆岩 i 分层的法线厚度，m；

Qi——覆岩 i 分层的岩石评价系数；

P ——覆岩综合评价系数。

2）水平移动系数的确定：$b = bc(1 + 0.0086\alpha)$

式中：α ——煤层倾角；

bc 取 0.3，水平煤层取 0.3。

3）影响半径的确定：$r = H/tg\beta$

式中：H —煤层的平均埋深，m；

$tg\beta$ — 取 1.92～2.40。

4.4.2.2 矿区内相邻煤矿地表移动观测情况

陕西富源煤业有限责任公司委托陕西省一八五煤田地质有限公司对党家煤矿 204 工作面进行了地表移动变形的观测与研究，并编制了《陕西富源煤业有限责任公司 204 工作面地表沉陷观测报告》。

（1）岩移观测站位置

党家河煤矿位于芦村一、二号煤矿南侧，与芦村一、二号煤矿井田相邻。204 工作面位于矿井的东南部，距井底车场 1680m，东西宽 261m，南北长 3418m，面积 892098m^2，东部与 202 工作面相距 30m 平行布置，南部与矿界（黄陵一号煤矿）相距 589m，西部与 206 工作面相距 30m 平行布置，206 工作面上顺槽已掘 1850m。北部与回风大巷相连接。工作面井下标高为+790.5m～+833.5m，埋深 439.0m～689.0m。

（2）工作面地质构造条件

204 工作面含煤系地层为侏罗系中统延安组，地表无出露，厚度 126～155m，一般 140m。矿区内延安组地层厚度总体上较稳定，中部 3-2 号钻孔附近较薄，北部 5-3 号钻孔附近变厚，厚度相差 29m 左右。工作面里段局部处于宽缓背斜地质构造区，地层倾角 0～3°，背斜轴走向 NW31°，地质构造简单，工作面内部也无断层。

（3）观测站概况

根据规范及实地观测条件，沿 204 工作面地表道路布设一条走向观测线、一条倾向观测线。

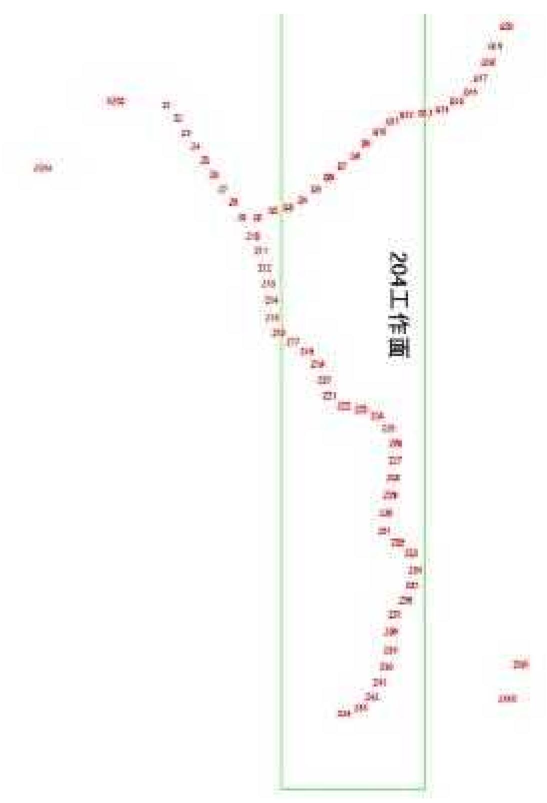


图1 观测线布设图

走向观测线共布设 44 个监测点，点间距为 30m，监测点编号由字符 Z 和两位阿拉伯数字组成，其编号沿工作面推进方向顺序增加，如 Z01、Z02、Z03、…、Z44，其中，“Z”为走向观测线。

倾向观测线共布设 20 个监测点，点间距为 30m，观测点编号由字符 Q 和两位阿拉伯数字组成，例如，Q01，“Q”为监测点标识码，其后的数字为测点顺序编号，其余点号以此类推。

此外，于走向观测线两端各布设了 2 个控制点，控制点与控制点间距为 100m，控制点顺序为 KZ01、KZ02、KZ03、KZ04，其中，“K”为控制点标识码。

（4）地表岩移观测结论

基于实测数据绘制了地表动态变形曲线，地表动态变形曲线如下：

①下沉值



图2 走向线观测点下沉曲线

m 次观测时 n 点的下沉为：

$$w_n = H_n^0 - H_n^m$$

式中：w_n—n 点的下沉值，mm；

H_n^0，H_n^m—分别为首次和 m 次观测时 n 点的高程，mm。

走向和倾向观测线的下沉曲线见图 2、3。

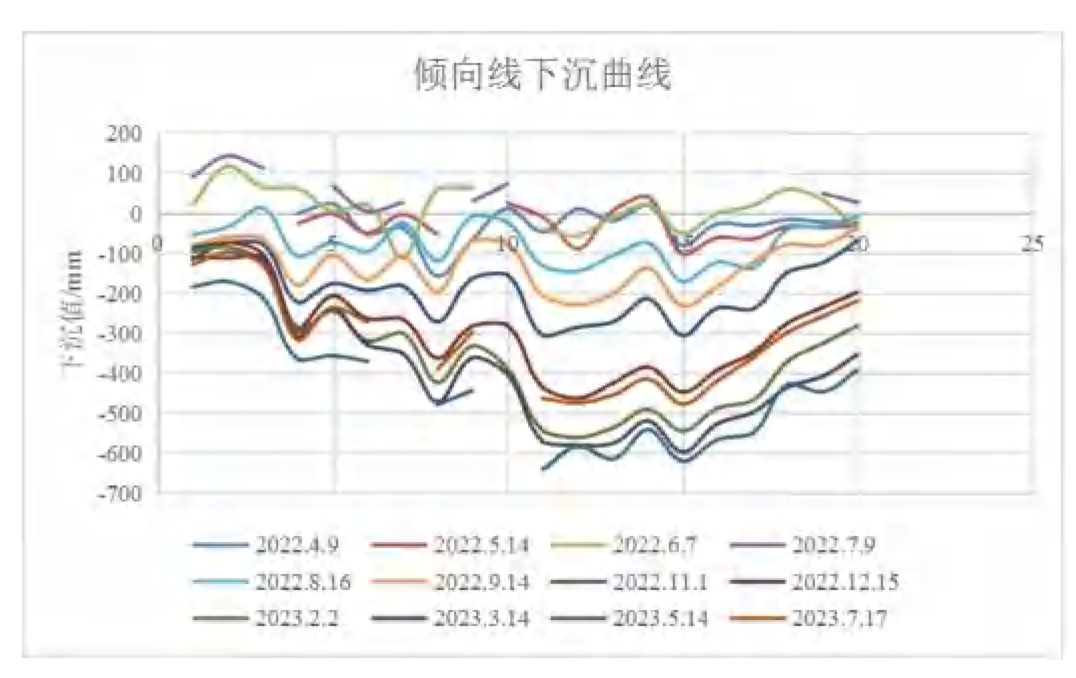


图3 倾向线观测点下沉曲线

②倾斜值计算



图4 走向线倾斜变化曲线

相邻两点间的倾斜为：

$$i_{n\sim n+1}=\frac{w_{n+1}-w_{n}}{l_{n\sim n+1}}$$ ，mm/m

式中：$l_{n\sim n+1}$—n 号点至 n+1 号点间的水平距离，m；

w_{n+1}、w_{n}—分别表示 n+1 号点和 n 号点的下沉量，mm。

走向和倾向观测线的倾斜曲线如图 4、5。

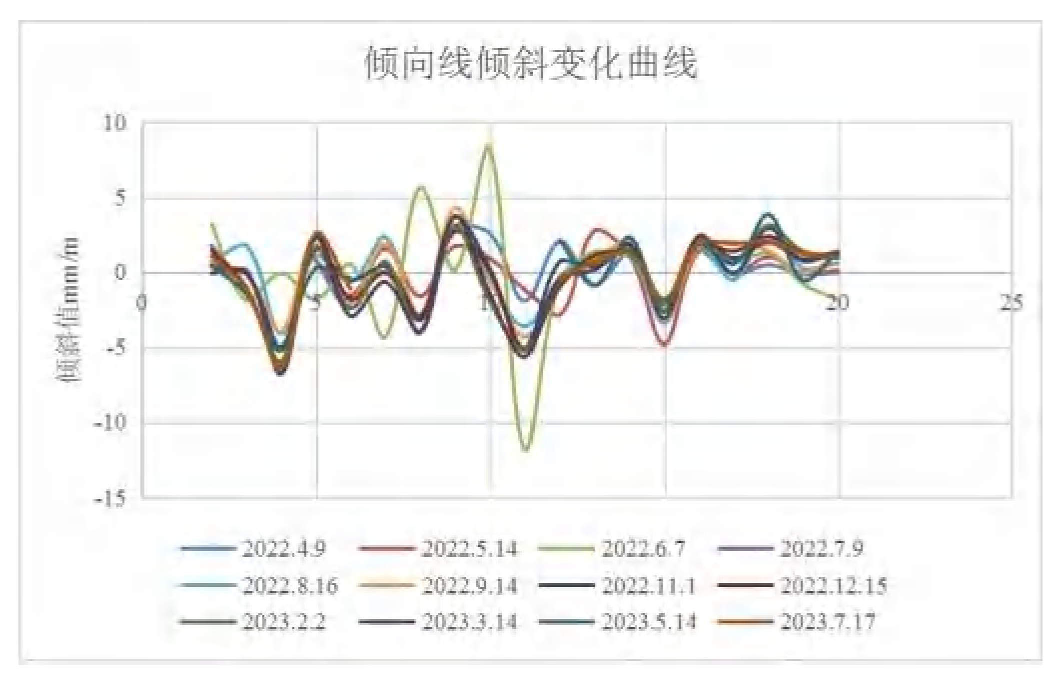


图5 倾向线倾斜变化曲线

③水平移动值

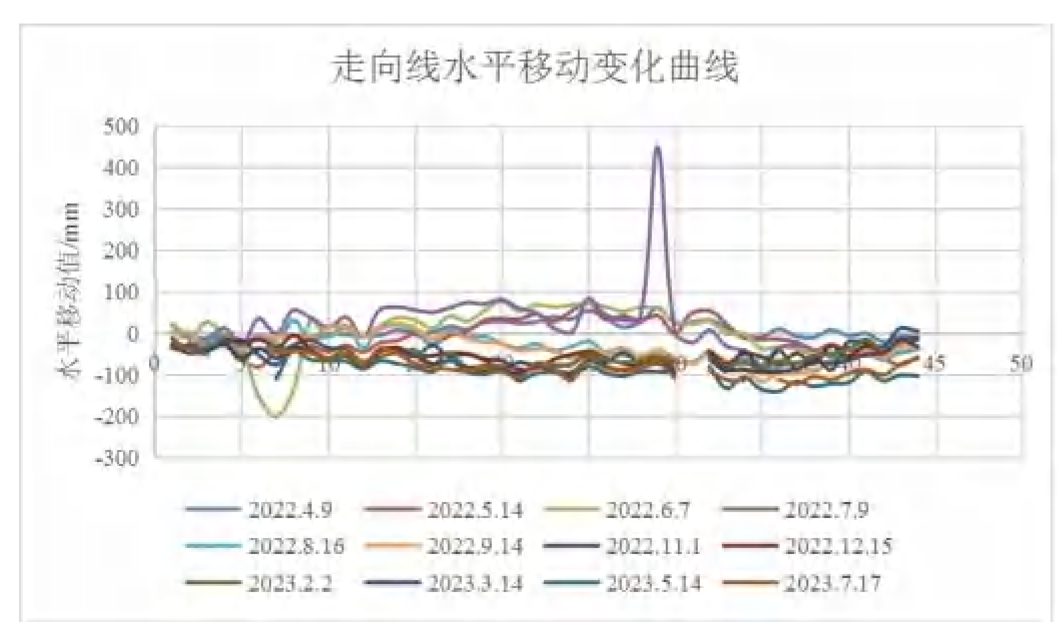


图6 走向线水平移动变化曲线

n 号点的水平移动为：

$$u_n = \left(L_n^m - L_n^0\right) \times 1000 \text{，mm}$$

式中：L_n^m、L_n^0—分别表示 m 次观测和首次观测时 n 号点至观测线控制点间的水平距离，mm。

走向和倾向观测线水平移动曲线如图 6、7。

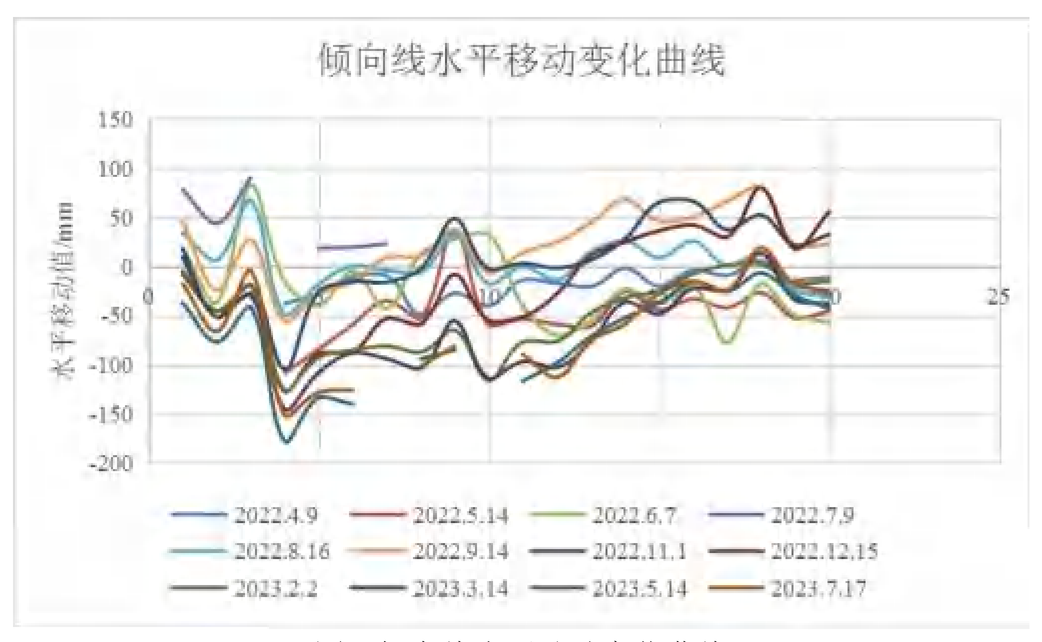


图7 倾向线水平移动变化曲线

④水平变形值

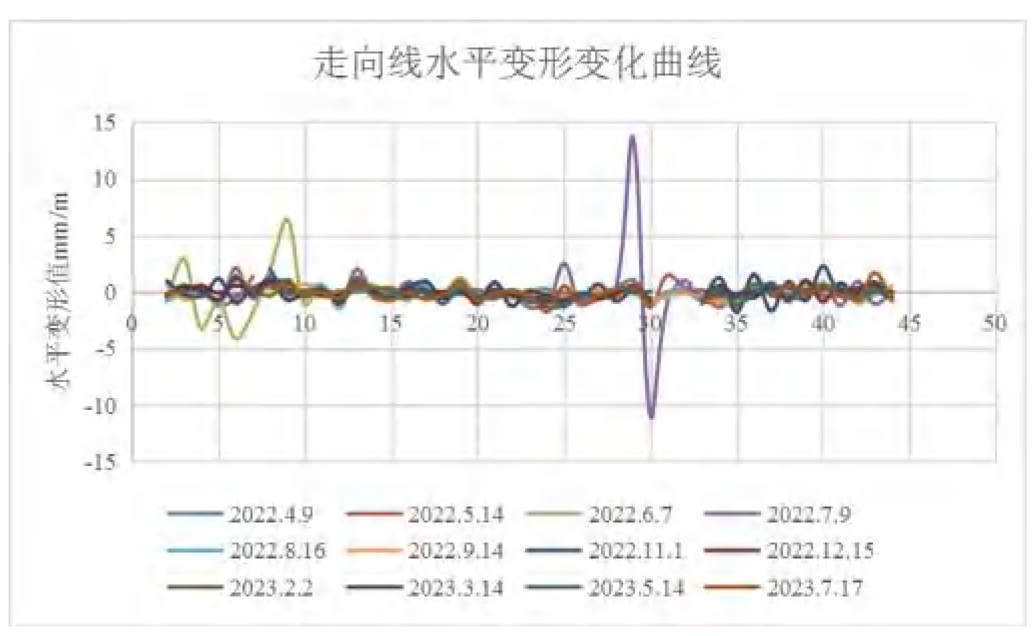


图8 走向线水平变形曲线

n 号点至 n+1 号点间的水平变形为：

$$\varepsilon_{n+1,n}=\frac{l^{m}_{n+1,n}-l^{0}_{n+1\sim n}}{l^{0}_{n+1\sim n}}\times 1000$$ ，mm/m

式中：$l^{0}_{n+1\sim n}$、$l^{m}_{n+1\sim n}$-分别为 n+1 号点至 n 号点在首次和 m 次观测时的水平距离，m。走向和倾向观测线水平变形曲线如图 8、9。

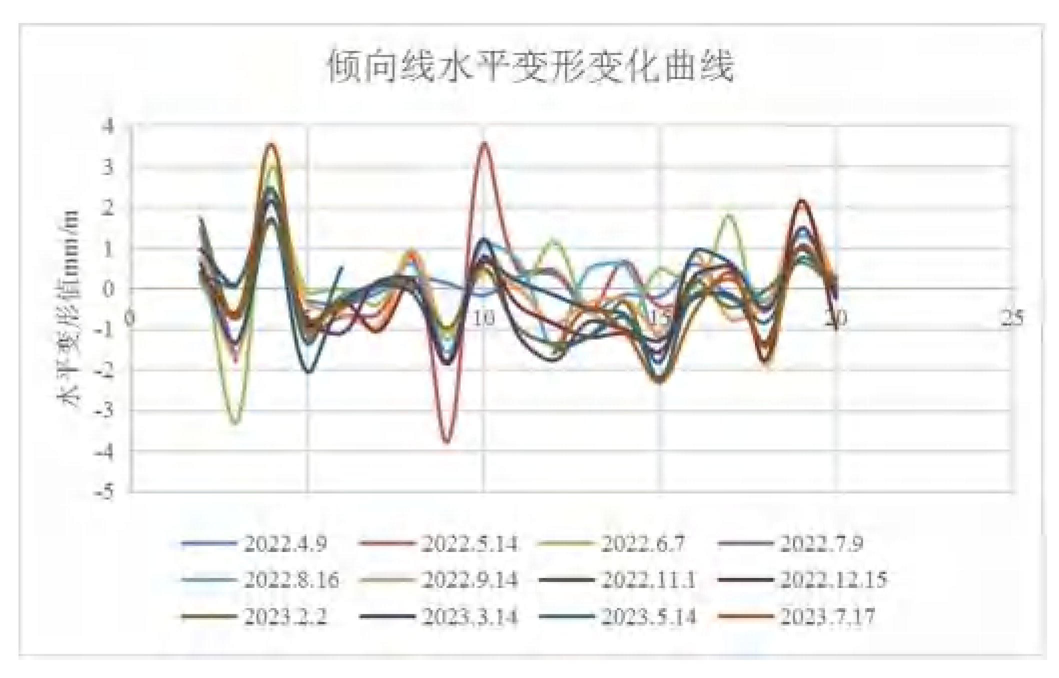


图9 倾向线水平变形曲线

⑤曲率值



图10 走向线曲率变化曲线

n 号点附近的曲率为：

$$K_n=\frac{2(i_{n+1\sim n}-i_{n\sim n-1})}{l_{n+1\sim n}+l_{n\sim n-1}}$$，mm/m²

式中：$i_{n+1\sim n}$、$i_{n\sim n-1}$-分别表示 n+1 号点至 n 号点和 n 号点至 n-1 号点的倾斜，mm/m；$l_{n+1\sim n}$、$l_{n\sim n-1}$-为 n+1 号点至 n 号点和 n 号点至 n-1 号点的水平距离，m。

走向和倾向观测线曲率变化曲线如图 10、11。

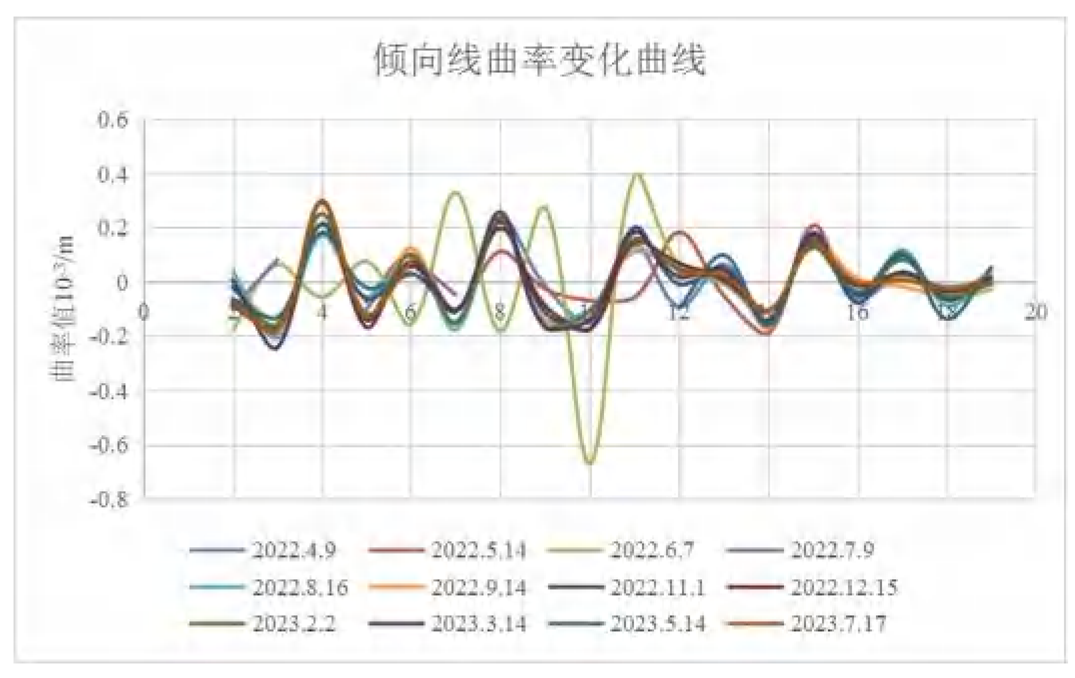


图11 倾向线曲率变化曲线

⑥下沉速度

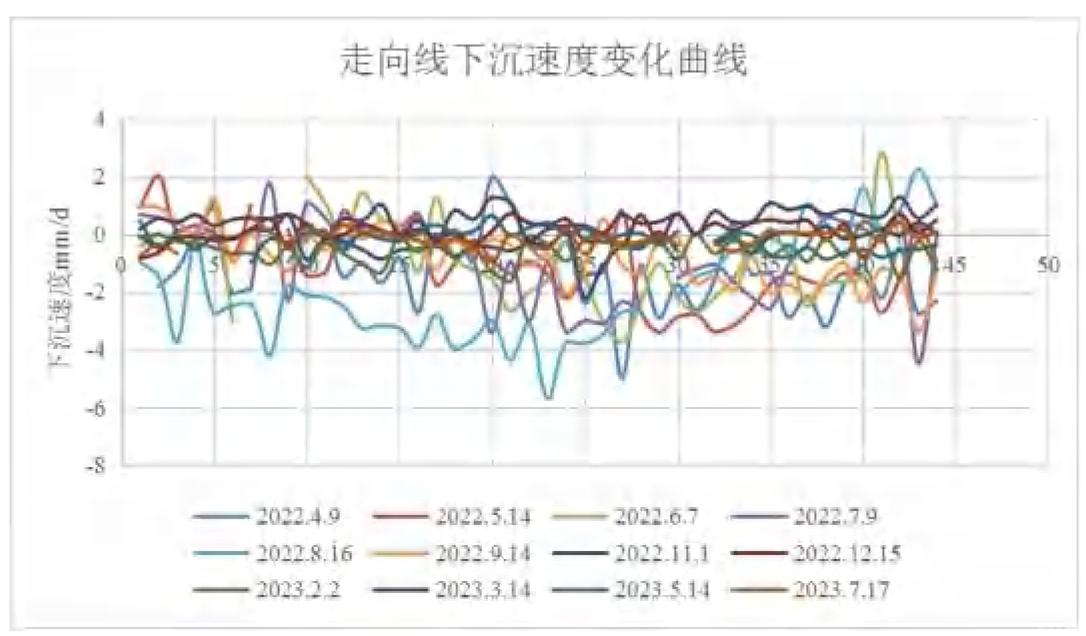


图12 走向线下沉速度曲线

n 号点的下沉速度为：

，mm/d

式中：

w_n^m、w_n^{m-1}—分别表示 m-1 次和 m 次观测时 n 点的下沉值，mm；

t—两次观测的间隔天数，d。

走向和倾向观测线下沉速度变化曲线如图 12、13。



图13 倾向线下沉速度曲线

根据岩移观测结果，分析变形曲线，得到变形预计的各参数见表 4.4.2-1。

表4.4.2-1 地表变形预计参数

工作面 预计参数	下沉 系数	主要影响 角正切	拐点偏移距/m	水平移动系 数	开采影响传播角 /°
党家河煤矿 204 工 作面	0.325	5.713	34	0.201	走向主断面边界 角为 69°，移动角 为 81°

4.4.2.3 地表沉陷预测参**数**

地表移动变形计算的主要输入参数有下沉系数 q、主要影响角正切 tgβ，水平移动系数 b，拐点移动距 S 及影响传播角θ。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。

根据《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿地质报告》，芦村二号煤矿 2 号煤层老顶以以块状灰白色中~细粒岩屑石英砂岩为主，干燥状态下抗压强度 26.42~85.15Mpa，平均 51.23Mpa，饱和单轴抗压强度 10.62~62.70Mpa，平均 30.52Mpa，天然抗拉强度 1.54~7.56MPa,平均 4.06Mpa，为较坚硬岩石，属中等稳定~稳定的不易冒落顶板。以细砂岩、粉砂岩为主，局部为泥岩和砂质泥岩。干燥状态下抗压强度 30.56~45.46Mpa，平均 39.76Mpa，饱和单轴抗压强度 14.91~24.32Mpa，平均 19.26Mpa，天然抗拉强度 2.56~3.35MPa，平均 3.00Mpa，为较软岩石，属中等稳定的不易冒落顶板。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中"岩性与预测

参数相关关系表”确定（岩性属于中硬，下沉系数 q=0.55~0.84、主要影响角正切 tgβ=1.92~2.4、拐点偏移距 S=(0.08~0.3)H），并结合《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书》（已通过原陕西省环境保护厅审批）、《党家河煤矿 204 工作面地表沉陷观测报告》（表 4.4.2-2）。根据中硬岩性经验判断，从最不利影响角度确定本次环评预测参数见表 4.4.2-3。

表4.4.2-2　采参考煤矿地表移动变形预测参数表

参数	符号	单位	芦村二号煤矿	党家河煤矿
下沉系数	q	/	0.65	0.325
主要影响正切	tgβ	/	1.60～2.45，取 1.92	1.92～2.4，取 2.0
水平移动系数	b	/	0.31	0.201
开采影响传播角	/	°	88.3	/
拐点偏移距	S	m	008～0.30H	34

表4.4.2-3　地表移动变形预测参数表

序号	参数	符号	单位	参数值
1	下沉系数	q	/	0.65
2	主要影响正切	tgβ	/	1.92～2.40，取 2.20
3	水平移动系数	b	/	0.30
4	移动角	δ、β	°	δ = 70°～75°；β =70°～75°
5	拐点偏移距	S	m	0.177H
6	影响传播角	θ	deg	90-0.68α(α为煤层倾角，平均 2°)

4.4.2.4 地表沉陷预测方案

根据井田开拓接续计划，本着“远粗近细”的生态影响评价原则，本次环评按以下地表沉陷预测时段预测评价煤矿采煤地表沉陷生态环境影响：

（1）第 1 时段（一采区、二采区开采后）地表沉陷特征；

（2）第 2 时段（全井田煤层开采后）地表沉陷特征。

4.4.3 地表沉陷预测结果

（1）一采区、二采区开采后地表下沉、移动与变形值预测

根据煤矿井下开采接续关系，预测煤矿一采区、二采区开采后地表移动变形特征极值见表 4.4.3-1。一采区、二采区开采后地表沉陷等值线见图 4.4.3-1。

由表 4.4.3-1 可知，一采区、二采区开采后形成的地表最大下沉值为 617.12mm，最大倾斜值为 2.89mm/m，最大水平变形值为 1.32mm/m，最大水平移动为 185.14mm，最大曲率变形值为 0.021×10^{-3}/m。

表4.4.3-1　　一采区、二采区开采后地表下沉、移动与变形的预测结果

采区	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
一采区	0.80～0.95 0.86	519.68～617.12 558.66	2.43～2.89 2.61	0.017～0.021 0.019	155.90～185.14 167.60	1.11～1.32 1.19	213.7
二采区	0.80～0.90 0.85	519.68～584.64 552.16	2.17～2.44 2.30	0.014～0.015 0.0145	155.90～175.39 165.65	0.99～1.11 1.05	239.6

（2）全井田开采后沉陷叠加值预测

全井田地表移动变形特征极值见表 4.4.3-2。全井开采后地表沉陷等值线图见图 4.4.3-2。

表4.4.3-2　全井田开采后地表下沉、移动与变形的预测结果

采区	开采厚度（m）	W_{cm} (mm)	i_{cm} (mm/m)	K_{cm} (10^{-3}/m)	U_{cm} (mm)	ε_{cm} (mm/m)	r (m)
一采区	0.80～0.95 0.86	519.68～617.12 558.66	2.43～2.89 2.61	0.017～0.021 0.019	155.90～185.14 167.60	1.11～1.32 1.19	213.7
二采区	0.80～0.90 0.85	519.68～584.64 552.16	2.17～2.44 2.30	0.014～0.015 0.0145	155.90～175.39 165.65	0.99～1.11 1.05	239.6
三采区	0.80～1.05 0.91	519.68～682.08 591.14	2.22～2.91 2.52	0.014～0.019 0.016	155.90～204.63 177.34	1.01～1.33 1.15	234.2
四采区	0.80～0.89 0.85	519.68～578.15 552.16	2.95～3.28 3.14	0.025～0.028 0.027	155.90～173.44 165.65	1.35～1.50 1.43	176.1
五采区	0.84～1.00 0.92	545.67～649.60 597.64	4.92～5.86 5.39	0.068～0.08 0.074	163.70～194.88 179.29	2.25～2.67 2.46	110.8
六采区	0.85～0.95 0.90	552.16～617.12 584.64	2.42～2.71 2.56	0.016～0.018 0.017	165.65～185.14 175.39	1.10～1.23 1.17	228.1
七采区	0.80～0.85 0.82	519.68～552.16 532.68	2.50～2.66 2.56	0.018～0.019 0.0185	155.90～165.65 159.80	1.14～1.21 1.17	207.7

全井田开采后形成的地表最大下沉值为 682.08mm，最大倾斜值为 5.86mm/m，最大水平变形值为 2.67mm/m，最大水平移动为 204.63mm，最大曲率变形值为 0.028×10^{-3}/m。

（3）地表移动持续时间

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》推荐的地表移动持续时间估算公式（$T=2.5\cdot H_0$，H_0为煤层平均采深）预测，2 煤开采后地表移动延续

的时间平均约 610~1318 天。

（4）地表最大下沉速度

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，地表最大下沉速度按 V_{fm}= k·（C·W_{fm}）/H_0 进行计算，式中：V_{fm} 为地表下沉速度，mm/d；H_0 为煤层平均采深，m；C 为工作面推进速度，m/d；W_{fm} 为最大下沉值，m；k 为地表下沉速度系数，无资料时取 1.8。经预测，2 煤开采后地表最大下沉速度为 69.06mm/d。

4.4.4 地表沉陷环境影响分析评价

4.4.4.1 地表沉陷对地形、地貌及积水区的影响分析

煤层开采后，其上覆岩因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。由于大巷煤柱、采区边界煤柱分割，在沉陷区开采边界附近会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的、永久地表裂缝，在中部地带会形成下沉，随着煤炭开采会逐步弥合。

井田位于陕北黄土高原南部，地形属较为复杂的中－低山丘陵区。最高点位于好汉圪垯，海拔 1537.00m，最低点位于葫芦河河谷，海拔 971.00m，相对高差 566.00m，地势总体西北高，东南低。煤层开采下沉值约 0.52～0.68m，地表下沉量小于周边地形高差值，不会影响区域整体地形地貌。

井田地貌属中-低山地貌，地表被第四系松散层掩盖，第四系中、上更新统黄土孔隙裂隙含水层富水性较弱。第四系全新统冲、洪积层孔隙含水层仅分布于小河子川一级阶地与河床地带。导水裂隙带最大导通至延安组地层，导水裂隙带与第四系含水层之间有厚度较大直罗组上段稳定隔水层分布。沉陷区上游浅层地下水在经过沉陷区时，采煤引起的浅层地下水越流补给基岩裂隙地下水的水量较小，浅层地下水径流方向不会发生大的改变。

根据预测，煤炭开采后地表沉陷下沉值为 0.52～0.68m。井田范围广泛分布的第四系中、上更新统黄土含水层水位埋深 76.30～95.14m。地表沉陷最大下沉值远小于水位埋深，煤炭开采不会产生积水区。

4.4.4.2 地表沉陷对浅层地下水补、径、排的影响

井田为中-低山地貌，浅层地下水主要依靠大气降水补给，侧向补给、凝结水补给微弱，由高处向低处径流，最终以下降泉的形式在沟谷或低洼地带排泄于地表，自然蒸发或径流出矿界。采煤导水裂缝未切穿浅层地下水直罗组上段隔水层，沉陷区上游浅层

地下水在经过沉陷区时，采煤引起的浅层地下水越流补给基岩裂隙地下水的水量较小，浅层地下水径流方向不会发生大的改变。

4.4.4.3 地表沉陷对土地资源的损害

（1）采煤对地表土地资源的损害程度分级标准

结合井田开采煤层赋存地质特点、采煤地表移动变形特征、国土资源部土地复垦编制规程（井工煤矿）土地损毁程度分级参考标准，评价区地表土地损害程度可划分为轻度影响区、中度影响区、重度影响区三种类型（分级标准见表 4.4.4-1）。

表4.4.4-1　土地资源损害程度分级标准

地类	损害程度	水平变形（mm/m）	附加倾斜（mm/m）	下沉（m）	沉陷后潜水位埋深（m）
水浇地	轻度	≤4.0	≤6.0	≤1.5	≥1.5
	中度	4.0～8.0	6.0～12.0	1.5～3.0	0.5～1.5
	重度	＞8.0	＞12.0	＞3.0	<0.5
旱地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0	≥1.5
	中度	8.0～16.0	20.0～40.0	2.0～5.0	0.5～1.5
	重度	＞16.0	＞40.0	＞5.0	<0.5
林地、草地	轻度	≤10.0	≤20.0	≤2.0	≥1.0
	中度	10.0～20.0	20.0～50.0	2.0～6.0	0.3～1.0
	重度	＞20.0	＞50.0	＞6.0	<0.3

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

（2）煤对土地资源损害程度及范围

根据采煤沉陷区土地“边沉陷、边复垦、边利用”原则和生态环境影响评价“远粗近细”评价原则，本次环评按一采区、二采区和全井田 2 个阶段进行土地损毁预测评价。根据煤炭开采后地表下沉、移动与变形的预测结果（表 4.4.3-1、4.4.3-2）及土地资源的损害程度分级标准（表 4.4.4-1），预计芦村二号煤矿 2 煤开采后，各土地利用类型损毁程度为轻度。考虑到受地形地貌影响，局部沉陷边缘区域损毁程度可能会加剧，沉陷边缘区域土地损毁程度按中度对待，不同开采时段土地损毁程度分级图分见图 4.4.4-1、4.4.4-2。评价区不同采煤时段土地资源受损毁面积统计结果见表 4.4.4-2 和表 4.4.4-3。

表4.4.4-2　井田煤炭开采土地损毁面积统计表　单位：km²

开采时段及区域		轻度损毁	中度损毁	合计
一、二采区	2 煤一采区、二采区	10.70	6.67	17.37

全井田服务期	全井田	30.51	20.13	50.64

一采区、二采区开采后沉陷面积 17.37km²，沉陷区土地损毁程度以轻度损毁为主，面积为 10.70km²，占沉陷面积 61.60%，中度损毁土地面积次之，面积 6.67km²，占沉陷面积 38.40%。全井田各煤层开采结束后，采沉陷面积为 50.64km²，沉陷区土地损毁程度以轻度损毁为主，中度损毁土地面积次之。

表4.4.4-3　井田煤层开采各类土地利用类型损毁面积统计表　单位：hm^2

时段	类型程度	耕地（01）		基本农田	园地(02)	林地（03）				草地(04)		交通运输用地(10)	工矿仓储用地（06）
		旱地（013）	水浇地（012）		果园(0201)	乔木林地（0301）	灌木林地（0305）	其他林地（0307）	二级公益林	天然牧草地(0401)	其他草地(0404)	农村道路(1006)	采矿用地（0602）
一、二采区	轻度	/	/	/	/	869.49	1.28	/	696.62	191.41	/	7.82	/
	中度	/	/	/	/	542.06	2.01	/	435.26	118.06	/	4.87	/
	小计	/	/	/	/	1411.55	3.29	/	1131.88	309.47	/	12.69	/
全井田服务期	轻度	12.95	205.56	196.66	8.83	2119.36	80.98	0.79	1760.90	549.35	7.86	22.30	2.71
	中度	8.54	135.62	129.74	5.82	1398.25	53.42	0.52	1161.75	362.43	5.19	14.71	1.79
	小计	21.49	341.18	326.40	14.65	3517.61	134.4	1.31	2922.66	911.78	13.05	37.01	4.5

4.4.4.4 地表沉陷对地表植被的影响分析

本项目沉陷对植被的影响主要是位于采动裂缝、塌陷和滑坡上的植被根系被暴露或拉断，有的甚至直接被埋没或跌落在裂缝中，造成植被枯死；另外，由于采动地表移动变形会对植被产生间接影响，使土壤结构、温度、湿度发生变化，水土与肥料流失，从而导致植被生长环境恶化，在一定时期会影响植被正常生长和生产。

（1）耕地及基本农田

评价区内耕地为旱地和水浇地，总面积为 16.70km²，占评价区面积的 7.16%，基本农田 15.70km²，占评价区总面积的 6.73%。

采煤地表变形移动对农业植被的影响主要表现在地表裂缝导致土壤保水保墒能力下降，从而造成农业植被生产力下降。

根据矿井开拓方案及地表移动变形预测结果，一采区、二采区开采后无受采煤沉陷损害的耕地，全井田开采结束后，受采煤沉陷损害耕地总面积 3.63km²，全井田开采结束后基本农田受影响面积 3.26km²。

参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区耕地农作物（农作物产量为 7.5t/hm²）减产 20%，中度区耕地农作物减产 40%。服务期满煤层开采致使农作物减产 3801.23t，平均每年 214.76t，对当地农作物产量影响较小。

（2）林地

①灌木林地、乔木林地

根据矿井开拓方案及地表移动变形预测结果，一采区、二采区开采后林地受采煤影响面积为 14.15km²，其中乔木林地 14.12km²，灌木林地 0.03km²；矿井服务期内受采煤影响林地面积为 36.53km²，其中乔木林地 35.18km²，灌木林地 1.34km²，其他林地 0.01km²。

根据评价区实地样方调查结果，评价区植被类型以辽东栎、白桦、山杨、油松为主，平均生物量为 1036.8g/m² 。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区林地生物量减产 20%，中度区林地生物量减产 40%，影响期 5 年预测，矿井服务期因采煤会导致林地生物量减少 52933.93t，平均每年 2990.22t，占评价区生物量 174474.05t 比例为 1.71%，评价区林地生产力影响较小。

沉陷内的林木由于受沉陷影响导致林地土壤养分与保水功能下降，对其生长造成一定影响，严重时会出现林木倾斜、歪斜；受一般影响的林地不会影响大面积的林木正常

生长，及时采取扶正、补栽、封育措施进行恢复后仍能正常生长。矿井采煤过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝，沉陷稳定后，随着复垦措施的实施，经过 5 年左右，评价区林地生产力会得到基本恢复。

②国家二级公益林

根据调查，评价区内分布有国家级公益林，全部为二级公益林，植被物种主要包括：辽东栎、白桦、山杨、油松等，主要以辽东栎、白桦、山杨、油松、披针薹、其他杂类草为优势种。

根据地表沉陷预测结果，一采区、二采区开采后对二级公益林总影响面积 11.32km²，其中轻度影响面积为 6.97km²，中度影响面积为 4.35km²；全井田开采后，对二级公益林总影响面积为 29.23km²，其中轻度影响面积为 17.61km²，中度影响面积 11.62km²。

本项目各开采时段对公益林的影响均为轻度，影响区域地表影响表现形式为沉陷裂缝影响，不会形成较大的沉陷台阶，不会造成影响范围内林地倒伏现象，根据调查评价区内各级公益林内树种均为当地的适生树种，抗干扰能力较强，煤炭开采各时段，不会对公益林内植物群落优势种、林木密度和株数造成影响，但会对各时段开采影响范围内公益林的生产力造成一定的影响。对于评价区分布的国家公益林应按照国家生态公益林管理要求加以保护，加强公益林的生态监测，对煤炭开采造成的沉陷影响，应及时采取生态恢复措施予以恢复，保障国家公益林生态功能。

（3）草地

根据矿井开拓方案及地表移动变形预测结果，一采区、二采区开采后、矿井服务期内煤层开采后其他草地受采煤影响面积分别为 3.09km²、9.25km²。根据评价区实地样方调查结果，评价区草地以白羊草、披针薹、铁杆蒿、裂叶蒿、其他杂类草等植物为主，平均生物量为 367.0g/m²。参考国土资源部土地复垦编制规程，结合评价区实际情况，按轻度区草地生物量减产 20%、中度区草地生物量减产 40%，影响期 5 年预测，矿井服务期因采煤会导致草地生物量减少 4743.29t，平均每年 267.98t，占评价区生物量 15633.83 比例为 1.67%，对评价区草地生产力影响较小。

草地草本植物自然生长主要依赖大气降水和空气凝结水，采煤沉陷不会导致区域草本种群减少，但在一定时期、一定范围会导致草地生产力下降，矿井采煤过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝，经过 5 年左右，评价区植被生产力会得到基本恢复。

4.4.4.5 地表沉陷对土壤侵蚀的影响

根据原国家计委国土地区司、地矿部地质环境管理司、煤炭部煤田地质总局 1994 年《能源基地晋陕蒙接壤地区地下水资源评价与合理利用》研究成果，因采煤引起的沉陷区内土地恶化从而导致水土流失加剧的面积约为沉陷区面积的 17～21%；2005 年国家发改委和山西省组织的“煤炭可持续发展专题调研”结果显示，“煤矿开采对土地资源的破坏进一步加重了水土流失现象，由于采煤产生水土流失的影响面积为塌陷面积的 10%至 20%”，本次环评按 20%进行预测。

根据矿井设计采区及工作面接续计划，全井田采煤地表沉陷区面积 50.64km^2，年平均地表沉陷面积 1.63km^2。根据矿区煤炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，沉陷区土壤侵蚀加速系数为 2～3 倍，本项目取最大值 3 倍。根据水保方案，评价区平均土壤侵蚀模数背景值为 2500t/a.km^2，井田全井田开采新增土壤侵蚀量约为 50640/a，采取水保措施后，新增侵蚀量约为 2713t/a。

4.4.4.6 采煤对村庄的影响分析

根据设计，首采一采区、二采区内无居民点，不涉及搬迁。五采区、七采区的韩家沟、烟房沟、新窑子、窨子上、新庄子、七家畔、新寨子、文家庙、南沟门村全部根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》留保护煤柱，留设保护煤柱后，村庄不受采煤沉陷影响。

4.4.4.7 采煤对工业场地的影响分析

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，本矿主井工业场地、回风立井工业场地按围护带 15m，松散层移动角 45°，基岩移动角 70°留设保护煤柱。在对主井工业场地、回风立井工业场地留设保护煤柱后，煤层开采后不会对主井工业场地及回风立井工业场地造成影响。

4.4.4.8 采煤对输电线路和通讯线路影响分析及保护措施

芦村二号井田范围内无高等级输电线路，仅分布有煤矿自用 35kv 输电线路，穿过井田东南部，井田内分布长度约 6.9km。环评要求采用“采前加固”、“采中纠偏”、“采后恢复”措施加以治理，确保输电、通讯线路不受大的影响。

4.4.4.9 地表沉陷对交通设施影响分析及保护措施

根据现场调查，评价区内无建成的高等级公路。对于井田内低等级乡镇公路，采煤会使这些道路路面产生裂缝、错落台阶，影响交通运输畅通，由于这些公路交通流量较

小，在采取专人定期巡视、及时加固、维修和防护的措施后，采煤对交通运输不会产生大的影响。

4.4.4.10 地表沉陷对油井环境影响分析及保护措施

芦村二号井田范围分布有 20 口油井，1 口气井，开采范围内共有 4 口油井分别为中富 25、YJ15、YJ16 和 YJ17，开采深度为 1200~1300m。为保护油井地面设施及地下管道的使用安全，确保采油设备和设施不受煤矿开采影响，开采设计已根据《煤炭工业矿井设计规范》、《建筑、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》和《煤矿安全规程》等有关规定，按围护带 15m，松散层移动角 45°，基岩移动角 73°，对油井及场地留设保护煤柱。在对油井留设保护煤柱后，煤炭开采不会对油井造成破坏影响。

4.4.4.11 地表沉陷对地表水体影响分析及保护措施

芦村二号井田内分布有季节性河流小河子川、芦村沟。小河子川流经井田北部，采区内流经长度 3.6km，井田内长度 15.1km。芦村沟流经井田东南部，采区内流经长度 11.5km，井田内长度 13.6km，煤炭局部开采将会对小河子川、芦村沟河道造成破坏影响；环评要求对季节性河流小河子川、芦村沟采取采后修复措施，确保煤炭开采不影响河道行洪功能。同时井田东北部还分布有葫芦河及葫芦河湿地，葫芦河位于采区边界外 4.1km，井田内流经长度 5.3km，葫芦河及葫芦河湿地远离地表沉陷影响。南沟门水库在井田北部，位于采区外，川口水库位于井田东侧约 3.85km，均不受采煤沉陷影响。

4.4.4.12 地表沉陷对文物古迹的影响分析及保护措施

芦村二号井田北部边界外 0.3km 分布有省级文物保护单位-柏山寺距开采边界最近分别为 2.1km，不受采煤沉陷影响。本工程不在文物遗址范围内动土，不进行任何地面工程作业。

4.5 生态环境影响评价

4.5.1 对自然景观的影响分析

项目建设将会改变项目直接实施区域内原有自然景观，如建设工业场地的开挖对原有地表形态、植被等发生直接破坏，使施工区域内的自然景观遭受到一定程度的破坏。此外，随着与建设项目同步实施的道路建设，在路基施工中的挖方和填方等一系列施工活动，会形成裸露地表、临时堆土场等一些人为劣质景观，造成与周围景观的不协调。道路建成后，会对原有景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的不连续性，对原有景观产生影响。

4.5.2 对植被的影响分析

项目建设对植被的影响主要发生在矿井工业场地、风井场地、排矸场、道路等工程建设过程中，其中建设期施工活动均要进行清除植被、开挖地表并进行地面建设，造成直接施工区域内地表植被完全破坏，施工区域一定范围内植被也会遭到不同程度的破坏。施工运输、施工机械、人员践踏、临时占地等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响。

项目营运期由于地表裂缝、沉陷阶地的影响，会造成局部地段植被受损，影响植被生长，裂缝区域树木可能会出现倒伏、倾斜。

总体而言，评价区植物种类较少，且为广布种和常见种，项目建设和营运不会使评价区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一植物种的消失。

4.5.3 动物资源影响分析

矿井开发人为活动主要在地下，工业场地和辅助设施的布设较为集中，生产人员活动范围集中在工业场地生活区，动物活动区域人口干扰较少，对野生动物基本不存在不利影响。

沉陷区自然植被的破坏，将使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。

4.5.4 社会经济和生态环境相关影响综合评价

4.5.4.1 煤矿生产引致土地、人口变迁对生态环境的影响预测与评价

（1）煤矿开发对土地利用影响

①永久占地

工业场地、风井场地等工程建设将产生永久占地建，永久占地将会使评价区林地、草地转变为工业建设用地，但由于占地面积小，占地对评价区土地利用结构影响不大。

②临时占地

工程建设和运行临时占地主要包括主井工业场地、风井场地、排矸场、道路施工过程中临时占地。

③采煤沉陷对土地资源的损害

一采区、二采区沉陷面积 17.37km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损毁为主、中度损毁次之；全井田沉陷面积 50.64km^2，沉陷区土地损害程度以轻度损毁为主、中度损毁次之。地表沉陷不会改变土地原利用类型，但地表裂缝会给土地利用带来不利影响，采煤

过程中通过实施“边采煤、边复垦、边利用”措施，及时推平、充填裂缝，采煤沉陷土地损害对当地土地利用影响不大。在采取环评要求措施前提下，对评价区整体生态环境影响不大。

（2）村庄、人口变迁对生态环境的影响

芦村二号井田范围五采区、七采区内分布有居民点，全部采区留设煤柱的保护措施，不搬迁。不存在村庄、人口变迁对生态环境的影响。

4.5.4.2 社会经济活动的简要分析

评价区是一个以自然土地资源和矿产资源为经济动力的资源依赖型生态经济系统，煤炭资源还处在初期开发阶段，因而农业生态系统仍然是该区域生态经济系统的主体。

随着项目的开发建设，使当地部分农民将转变为工业生产者或亦工亦农型的生产者，促使农业生产结构的转变，同时为满足区内新增职工较高水平的生活需求，农业生产结构更趋于多样化，农业生产会向高产、高效、优质的方向发展。

另一方面在矿井工业场地附近，会促进当地第三产业的发展，如餐饮、商业零售、运输服务等行业会应运而生，第三产业会形成一个由无到有、由小到大的发展趋势。同时煤矿的开发也会促进和带动当地乡镇企业的发展。

4.5.4.3 生态经济体系综合水平演变趋势

芦村二号井田所在地区属于黄陵矿区一部分，矿井的建设、生产会在工业场地周边、运输道路两侧带动当地产业结构的变化与发展，单一的农业村落型生态环境会逐步向“矿区型”生态环境演变。在远离工业场地区域，基本维持原有的农业经济生态类型，采煤引起的地表沉陷会对当地的农业生产有一定影响，在建设单位落实生态补偿、做好土地复垦措施前提下， 影响在可接受范围内。

4.5.5 对生态系统的影响

评价区共有 6 种生态系统类型，即森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。其中以森林生态系统为主，其次为草地生态系统，林地覆盖度较高。

矿井投入运行后全井田沉陷面积为 50.64km^2，沉陷区内植被生产力降低幅度在 20~40%左右，林地及草地按影响期 5 年预测，全井田因采煤会导致林地、草地生物量减少分别为 2990.22t/a、267.98t/a，占评价区林地和草地生物量比例分别为 1.71%、1.67%，煤炭开采对评价区植被生产力总量影响不大。另外，采煤沉陷区采取“边沉陷、边恢复、

边利用”措施进行综合整治，油井及工业设施等留煤柱保护，矿井投入运行后采煤不会改变区域土地利用格局，因此井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

评价区生态系统以森林生态系统为主，草地生态系统次之。地貌为黄土梁、黄土沟谷地貌。井田开采完毕，地形地貌不会发生根本性变化，只在局部地区出现裂缝、地表沉陷（不会导致积水）积水）等情况，对该区域自然体系的异质化程度影响不大，评价区仍以森林生态系统为主，短期内井田内森林生态系统和草地生态系统环境功能略有降低；评价区植被盖度相对较高，沉陷造成微地形的变化多发生在黄土梁和沟谷区，总体上侵蚀总面积变化不大，但侵蚀强度却有所增加。因此，地表沉陷从一定程度上加剧了评价区内土壤侵蚀的强度。但是随着土地复垦和植被恢复的实施，项目区生态修复功能会逐渐加强，林草生态系统优势会更加明显，整个区域生态系统抗逆性将增强。

4.5.6 生态环境总体变化趋势

项目在开发后生态环境的总体变化将表现出下述趋势：

（1）矿井的建设及生产，工业场地及运输道路周围会由单一的农业村落型生态环境会逐步协调地完成向“矿区型”生态环境演变，但远离工业场地区域其生态类型基本保持不变；

（2）芦村二号矿井建设及生产总体上不会引起评价区生物多样性的变化，不会使评价区的耕地减少；

（3）采煤形成的地表裂缝和沉陷阶地对土壤的涵养水产生一定的影响，随着土地复垦措施的实施，影响会逐渐减少和消失；

（4）矿井煤炭开采过程中应加强沉陷区生态补偿和土地复垦工作，使项目开发对当地农业经济与生态环境的负面影响得到有效控制，维持生态系统的完整性与稳定性，实现区域可持续发展。

4.6 生态环境综合防治措施

4.6.1 防治原则

（1）自然资源的补偿原则

由于项目区自然资源（植被、土壤）会因为项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源都属于再生期长，恢复速度较慢的资源，它们除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地区和直接影响区，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，如物种移动，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能的损失。

（3）人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

（4）突出重点，分区、分阶段及时治理的原则

井下煤炭开采地表移动变形对地表土地的损害程度受煤层开采厚度、煤层埋深、采煤方法和地形控制，地表土地受影响的时间顺序则与开采计划是密不可分的。为提高生态恢复措施的针对性、有效性和可操作性，环评将密切结合矿井煤炭开采计划，区分采煤地表损害的方式和程度，有针对性的采取治理措施，防止治理措施片面、笼统。

4.6.2 生态综合整治目标

结合本井田的生态环境现状及沉陷特征和当地土地利用规划，确定本项目生态综合整治目标为：（1）沉陷区居民生产生活得到妥善安置，其生活质量较工程实施前有所提高；（2）沉陷土地复垦率达到 100%；（3）植被恢复率>97%；（4）林草植被覆盖率＞90%；（5）危害性滑坡、裂缝治理率达到 100%；（6）输电通讯线路运行安全运输道路运行不受大的影响；（7）居民生产生活用水安全。

4.6.3 生态影响综合整治措施

（1）按照“谁破坏、谁治理”的原则，建设单位组织专门队伍，结合开采进度，对沉陷台阶或地表裂缝及时整平、填充；坚决执行“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的政策，做到边采矿、边整治、边复垦。编制矿山环境治理及土地复垦方案，做好沉陷区治理方案，并在采矿过程中实施。

（2）结合当地生态保护规划，从矿区开发、地表沉陷情况以及生态环境特点，对沉陷区进行合理规划，及时进行土地复垦。

（3）对于沉陷区，复垦措施结合当地实际，选择适生树种草种，恢复土地原有使用功能。

（4）对工业场地、风井场地及风井公路周围及场地裸露区域实施绿化，以补偿项目建设造成的植被损失。

（5）对重要环境保护目标应留设保护煤柱，并加强地表岩移观测，及时校正煤柱

留设，确保煤层开采不对其造成影响。如：工业场地、气井等。

4.6.4 地表沉陷防治、减缓与恢复措施

井田煤层开采煤柱留设按基岩移动角 73°、松散层移动角 45°进行设计：井田边界留设 20m 境界煤柱；盘区分区煤柱按分界线两侧各 10m 留设；主要大巷两侧各留 50m 煤柱；井田内油井按I级保护级别设定维护带宽度，按基岩移动角 73°、松散层移动角 45°留设保护煤柱；工业场地及风井场地留设保护煤柱。

柏山寺距开采边界最近分别为 2.1km，不受采煤沉陷影响。本工程不在文物遗址范围内动土，不进行任何地面工程作业。

4.6.4.1 沉陷土地损害减缓措施

为减轻采煤对地表土地损害程度，矿井在实施采煤过程中应采取以下措施：

（1）采煤前对工作面详细参数进行科学设计，尽可能保证采区煤层上覆岩层不断裂，减轻采煤对地表土地的损害；

（2）对受损土地进行必要的补偿，减缓土地损害对生态环境的影响；

（3）煤层开采沉陷稳定后，应及时采取有针对性的土地整治措施，如充填裂缝，平整沉陷台阶等。

4.6.4.2 建立地表岩移观测站

为获得矿井投产后实际的地表移动变形值，用来修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地进行综合治理，并为该地区今后煤矿生产建设提供科学的生态影响基础数据，环评要求矿井在各盘区的各煤层分别建立长期的地表移动变形岩移观测站，配备相应的专业工作人员，负责观测及数据记录、日常维护等工作。

4.6.5 工程占地及沉陷土地补偿方案

4.6.5.1 工程永久占地补偿方案

工程建设产生永久占地面积 38.14hm^2，土地利用类型为林地、草地。林地、草地补偿按陕西省人民政府陕政办发〔2018〕60 号（陕西省人民政府办公厅关于印发全省征地统一年产值及片区综合地价平均标准的通知）计算，工程占地区位于延安市富县境内，县域土地平均年产值为 65.856 万元/hm^2），核算工程征地补偿费为 1803.80 万元，该费用列入工程建设投资。

4.6.5.2 地表沉陷土地损害补偿方案

建设单位不征用沉陷区土地，但对因采煤导致的沉陷区土地破坏应按实际产值给予

补偿，经费由建设单位负责。采煤地表沉陷土地损害补偿包括耕地补偿、草地补偿及林地补偿，补偿期从受采煤影响开始到采煤沉陷稳定、采取土地复垦措施恢复土地原有使用功能和生产力之前。

（1）沉陷区耕地补偿方案

按耕地减产轻度损害影响区 20%、中度影响区 40%，补偿时间按 3 年计算。按陕西省人民政府陕政办发〔2018〕60 号（陕西省人民政府办公厅关于印发全省征地统一年产值及片区综合地价平均标准的通知），参考当地土地平均年产值为 65.856 万元/hm²，结合采煤区对耕地的影响程度，环评按轻度、中度区耕地损害补偿 20%、40%，补偿时间按 3 年测算林地损害补偿费。经测算，耕地农作物减产补偿总费用全井田均为 19909.32 万元，具体见表 4.6.5-1。

表 4.6.5-1 沉陷区耕地生产力降低补偿方案表

时段 补偿	补偿面积，hm²			补偿费用，万元		
	轻度	中度	小计	轻度	中度	小计
首采一二区	/	/	/	/	/	/
全井田	215.54	144.16	359.70	8516.76	11392.56	19909.32

（2）沉陷区草地补偿方案

按“陕西省水土流失补偿费、防治费计征标准和使用管理暂行规定”中规定要求，采煤沉陷区植被损害水土流失补偿费按每平方米一次性缴纳 0.2~0.5 元计征。按沉陷区草地轻度、中度损害区补偿 0.3 元/m²、0.4 元/m² 估测，首采一二区、全井田草地损失补偿费分别为 91.12 万元、276.76 万元，具体见表 4.6.5-2。

表 4.6.5-2　沉陷区草地生产力降低补偿费预测表

时段 补偿	补偿面积，hm²			补偿费用，万元		
	轻度	中度	小计	轻度	中度	小计
首采一二区	191.41	118.06	309.47	34.45	56.67	91.12
全井田	557.21	367.62	924.83	100.30	176.46	276.76

（3）沉陷区林地补偿方案

参照《关于调整森林植被恢复费征收使用管理办法的通知》（陕财办综〔2016〕58 号），郁闭度 0.2 以上的乔木林地（含采伐迹地、火烧迹地）、竹林地、苗圃地，每平方米收取 12 元；灌木林地、疏林地、未成林造林地，每平方米收取 8 元；宜林地，每平方米收取 4 元。结合采煤区对林地的影响程度，环评按轻度、中度区林地损害补偿 20%、

40%，补偿时间按 3 年测算林地损害补偿费。经测算，本项目首采一二区林地损失补偿费 32306.17 万元，全井田林地损失补偿费 57345.27 万元。具体见表 4.6.5-3。

表 4.6.5-3 沉陷区林地生产力降低补偿费预测表

时段 补偿		补偿面积，hm²			补偿费用，万元		
		轻度	中度	小计	轻度	中度	小计
首采一二区	乔木林地	869.49	542.06	1411.55	6260.33	7805.66	14065.99
	灌林林地	1.28	2.01	3.29	6.14	1.93	8.07
	合计	870.77	544.07	1414.84	6266.47	7807.59	14074.06
全井田	乔木林地	2119.36	1398.25	3517.61	15259.39	20134.80	35394.19
	灌林林地	80.98	53.42	134.4	388.70	512.83	901.53
	其他林地	0.79	0.52	1.31	1.90	2.50	4.40
	合计	2201.13	1452.19	3653.32	15649.99	20650.13	36300.12

4.6.5.3 补偿费总计及资金来源

本工程建设期征地补偿费为 1803.80 万元，由建设单位自筹，列入建设投资；运行期沉陷区耕地生产力补偿费为 19909.32 万元、草地生产力降低补偿费为 276.76 万元、林地生产力降低补偿费为 36300.12 万元，矿井运行期土地损害补偿总费用为 58290.00 万元，由矿井按有关规定从销售收入中提取。

4.6.6 沉陷区土地综合整治

4.6.6.1 沉陷区土地复垦原则与组织落实

(1)土地复垦原则

① 土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用；

② 土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活，美化环境、促进生态良性循环；

③ 沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力；

④ 沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等；

⑤ 远粗近细原则，考虑到矿井开采年限长，环评重点考虑首采区沉陷复垦，对后续开采复垦给出原则性工艺，并估算其费用。

（2）复垦组织实施

根据中华人民共和国《土地管理法》、《矿产资源法》、《环境保护法》、《煤炭

法》、《土地复垦条例》等法律、法规及陕西省有关土地复垦的各种规定，工程实施土地复垦工作由芦村二号煤矿组织实施，并接受地方政府土地管理部门的指导与监督，具体组织与实施按以下几个方面进行：

①根据“谁破坏，谁复垦”的原则和矿井煤炭开采计划，将土地复垦纳入各年度生产计划，并设专人负责土地复垦工作，及时协调土地复垦中各部门之间关系，保证按计划完成复垦任务；

②土地复垦资金纳入生产成本，煤矿按年做出复垦费用预算，复垦资金专款专用；

③矿山生态治理恢复与土地复垦方案编制、复垦工程设计应由具有专业资格的单位承担，并报送相关部门批准；

④土地复垦工程实施可由煤矿组织专业队伍承担，施工过程中要加强监督，确保工程保质保量按期完成；土地复垦应接受当地土地管理部门指导与监督，复垦工程完成后应由当地土地管理部门组织验收；

⑤进一步加强土地复垦工作的宣传教育，提高企业职工群众珍惜土地资源和保护生态环境的意识，自觉做好土地复垦工作，保证矿区的经济与社会可持续发展。

4.6.6.2 生态整治分区

根据矿井煤炭开采计划、沉陷区地形特征及土地损毁特点，从便于复垦工作实施和监督管理，环评将一采区、二采区及全井田服务期沉陷区进行整治。各分区整治范围、整治方案见表 4.6.6-1。生态综合整治措施平面布置示意图见图 4.6.6-1，生态保护措施设计图见图 4.6.6-2。

表4.6.6-1　　井田煤层开采后损毁土地综合整治方案特征表　单位：hm²

时段	类型程度	耕地（01）		基本农田	园地(02)	林地（03）				草地(04)		交通运输用地(10)	工矿仓储用地（06）
		旱地（013）	水浇地（012）		果园(0201)	乔木林地（0301）	灌木林地（0305）	其他林地（0307）	二级公益林	天然牧草地(0401)	其他草地(0404)	农村道路(1006)	采矿用地（0602）
一、二采区	轻度	/	/	/	/	869.49	1.28	/	696.62	191.41	/	7.82	/
	中度	/	/	/	/	542.06	2.01	/	435.26	118.06	/	4.87	/
	小计	/	/	/	/	1411.55	3.29	/	1131.88	309.47	/	12.69	/
全井田服务期	轻度	12.95	205.56	196.66	8.83	2119.36	80.98	0.79	1760.90	549.35	7.86	22.30	2.71
	中度	8.54	135.62	129.74	5.82	1398.25	53.42	0.52	1161.75	362.43	5.19	14.71	1.79
	小计	21.49	341.18	326.40	14.65	3517.61	134.4	1.31	2922.66	911.78	13.05	37.01	4.5
整治措施		采取裂缝填充、土地平整等生态修复措施：轻度损毁耕地整治措施以自然恢复为主、人工恢复为辅。中度损毁耕地土地复垦以充填裂缝和局部平整土地和土地翻耕为主。对轻度损毁的林地采用人工平整、自然恢复的措施。对于中度破坏的林地需要对树体进行扶正、支护，防治倒伏，及时监测，动态监管。对受影响的草地进行裂缝充填，台阶整平后采用人力补播的方法，草籽撒播密度分别为轻度损毁区域 30kg/hm^2，中度损毁区域 35kg/hm^2											

4.6.6.3 复垦措施

（1）耕地治理措施

根据沉陷对土地损害程度，耕地复垦仍以农业复垦为主。

轻度损害耕地整治措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，人工恢复措施主要是填平裂缝、平整土坎。

损害耕地在遭受中度及重度损害时，其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大，土地复垦以充填裂缝和局部平整土地为主。

① 剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土并就近堆放，剥离厚度 0.3~0.4m，需要平整的可削高垫低。

② 在复垦场地附近上坡方向选定无毒害、无污染土源，用机械或人工挖土取方，用机动车或人力车装运至充填点附近堆放。

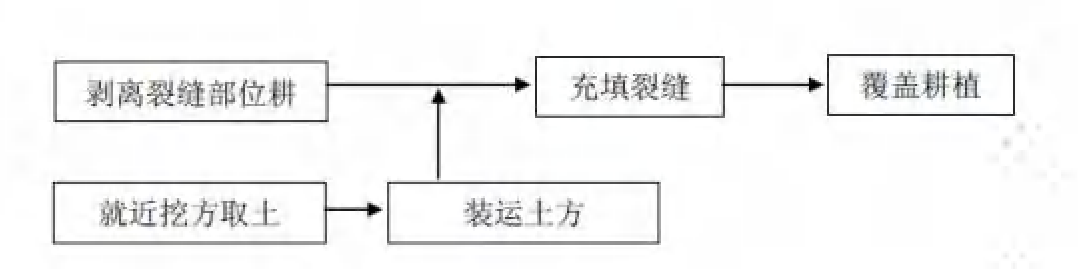


图4.6.6-3　　耕地复垦工艺示意图

③ 由堆放点用小平车或手推车取土充填裂缝，复垦场地削高垫低。裂缝充填到距地表 1m 左右时，每隔 0.3m 分层夯实，直至与地表平齐。

④ 在裂缝充填和削高垫底部位覆盖耕植土时，充填部位覆盖耕植土高度应比周围田面高出 5~10cm，使其沉实后与其他田面齐平。

⑤沉陷区内耕地部分为水浇地，对于地表沉陷可能引起现有沟渠的断裂破损，需及时修复，在沟渠砌护完整的基础上加强渠道防渗处理，提高渠系水利用率。同时，应大力发展滴灌、喷灌、渗灌等节水灌溉技术。

对于潜水位高的耕地还应修建排水工程，通过建立灌排结合的系统工程，合理灌排，加速水盐交换循环，降低地下水水位，防止渍害和土壤盐渍化的发生。

（2）林地整治措施

1）轻度损毁整治

对倾斜的林木及时采取扶正，填补裂缝，撒播草种增加植被覆盖率，保水保肥等措

施。灌木栽植方式为穴栽，草类播种方式为撒播，需种量为 30kg/hm²。

2）中度损毁整治

中度影响区内裂缝粗深，密度相对较大。主要整治措施包括填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施。

3）生态补偿

根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定对受损的公益林进行补偿。

（3）草地整治措施

草地全部复垦为原用地类型，对裂缝进行充填，台阶整平后采用人力补播的方法，草籽撒播密度分别为轻度损毁区域 30kg/hm²，中度损毁区域 35kg/hm²。

（4）损害输电线路整治措施

采煤地表沉陷对输电线路的影响主要变现为电线杆倾斜，严重时会因电线杆间距变化而拉断电线，只要采取及时扶正、加固措施，一般不会对输电线路造成严重损害。

（5）道路整治措施

沉陷区道路等级低、车流量少，采煤过程中采取及时充填裂缝、修平台阶临时整治措施保证居民出行方便；沉陷区稳定后，建设单位应按相应等级公路要求对受损道路进行恢复性修缮或重建。

（6）其他措施

①对于沉陷造成农田减产、林木枯死损害的，煤矿应给予补偿；②沉陷区土地坡度大于 25°的，按有关规定实施“退耕还草”；③各采区建立地表移动观测站进行采动地表变形观测，及时分析总结，指导生态防护、恢复综合措施落实实施。

4.6.6.4 土地复垦费用预测及资金筹措、投入计划

结合本井田所在区域立地条件、社会经济发展状况及沉陷土地损害特征，参照陕西省耕地开垦费、损害地貌植被水土流失防治费标准，确定本工程采煤沉陷区土地复垦费预算标准如下：

（1）耕地

参照陕国土资发[2000]14 号“关于耕地开垦费收缴和使用管理有关问题的通知”，陕西省工矿企业占用耕地异地开垦费征收标准为旱坡地 10~14 元/m²、旱平地 12~16 元/m²、

水浇地 14~18 元/m^2，结合工程土地损害特征，环评测算工程耕地复垦费标准为：一般农田参照旱地标准，即中度区 640 万元/km^2、轻度区 320 万元/km^2；基本农田参照水浇地标准，即中度区 720 万元/km^2、轻度区 360 万元/km^2 进行测算。

（2）草地

根据陕西省水土流失治理费标准 0.3~0.7 元/m^2，确定本项目草地恢复费为中度区 50 万元/km^2、轻度区 30 万元/km^2。

（3）林地

参照《关于调整森林植被恢复费征收使用管理办法的通知》（陕财办综〔2016〕58 号），郁闭度 0.2 以上的乔木林地（含采伐迹地、火烧迹地）、竹林地、苗圃地，每平方米收取 12 元；灌木林地、疏林地、未成林造林地，每平方米收取 8 元；宜林地，每平方米收取 4 元。结合工程林地受损情况，乔木林地评价按轻度损害 240 万元/km^2、中度损害 480 万元/km^2 进行测算恢复费用；灌木林地评价按轻度损害 160 万元/km^2、中度损害 320 万元/km^2 进行测算恢复费用；其他林地评价按轻度损害 80 万元/km^2、中度损害 160 万元/km^2 进行测算恢复费用。

4.6.7 生态综合整治与恢复资金保证措施

本项目运行期生态综合防治与恢复费用总计为 17414.08 万元。项目生态综合防治与恢复资金按《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》（陕国土资发〔2018〕92 号）设立矿山环境治理恢复基金，受影响土地经生态恢复治理通过相关部门组织的验收后提取资金，生态恢复治理基金使用包括以下方面：

（1）因矿山建设和开采引发、加剧的矿山崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷及裂缝、地形地貌景观与含水层破坏、地表建构筑物与植被损毁等保护和治理恢复的支出；

（2）因矿山建设和开采造成的土地资源损毁等复垦的支出；

（3）矿山地质环境与土地复垦监测和管护工程的支出；

（4）矿山进行开发式治理的支出；

（5）矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程勘查、设计、竣工验收等的支出。根据《陕西省矿山地质环境治理恢复和土地复垦基金实施办法》，按照销售额的 2.3％的标准进行提取，提取资金存入专用账户，煤矿将来可以根据年度复垦和生态整治计划提取资金，用于复垦和补偿，当地环保和土地管理部门对煤矿土地复垦专用账户进行监督

管理，保证专款专用。

4.7 生态管理和监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

4.7.1 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出生态管理及监控内容为：

（1）防止区域内自然体系生产能力进一步下降；

（2）防止区域水土流失日趋严重；

（3）防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力；

（4）按《陕西省矿产资源开发生态环境保护与恢复治理方案管理办法》，建设单位应编制矿井生态环境保护与恢复治理方案，并落实实施。

4.7.2 生态管理指标

根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出本项目生态管理指标如下：

（1）因采煤沉陷减少的生物量损失完全得到补偿；结合矿井开采计划实施沉陷区土地复垦，复垦率应达到 100%，植被覆盖率不低于现状；

（2）各种固废全部综合利用或集中处置；

（3）节约土地资源，从矿井的建设到后期的生产，减少和降低土地的破坏程度、范围， 恢复土地的使用价值，项目征占地区生态损失在征占地前得到补偿；

（4）严格按照设计和环评要求留设煤柱方案采煤，建立岩移观测系统和完善的生态监测体系，定期进行跟踪监测和评价；

（5）防治水土流失，水土流失治理度、水土流失控制比等六项指标满足标准要求；

（6）建设绿色矿山，从资源的利用、采选的现代化、清洁生产、生态环境保护等方面落实国家一流矿井的设计目标。

4.7.3 生态影响跟踪监测

本次环评提出的生态环境监测计划对施工期和生产期各监测项目的内容、监测频

率、监测制度、报告制度、实施单位等进行了说明，以便为制定更具有针对性的生态恢复措施奠定基础。生态环境监测计划见表 4.7.3-1。

表4.7.3-1　　生态环境监控计划

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">监测项目</th><th>主要技术要求</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">施工期</td><td>土壤侵蚀</td><td>1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量；
2.监测频率：每年 1 次；
3.监测点：施工区域 3~5 个代表点</td></tr>
<tr><td>植被</td><td>1.监测项目：植被类型、草群高度、盖度、生物量；
2.监测频率：每年 1 次；
3.监测点：施工区域 3~5 个代表点；</td></tr>
<tr><td>土壤环境</td><td>1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K；
2.监测频率：每年 1 次；
3.监测点：项目实施区 3~5 个点</td></tr>
<tr><td>生态恢复</td><td>1.监测项目：施工结束后，施工现场弃土、石、渣等固体废物处理和生态环境恢复情况；
2.监测频率：施工结束后 1 次；
3.监测点：各施工区；</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2</td><td rowspan="5">生产期</td><td>公益林</td><td>1.监测项目：树木类型、树木高度、盖度、生物量、群落变化、优势种更替；
2.监测频率：每年 1 次；
3.监测点：项目实施区 3~5 个点</td></tr>
<tr><td>土壤侵蚀及土地沙化</td><td>1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量、土地沙化面积；
2.监测频率：2 年 1 次；
3.监测点：沉陷区 3~5 个代表点</td></tr>
<tr><td>林地</td><td>1.监测因子：植被覆盖度、面积；
2.监测频率：整治后每年 1 次，直至土地复垦验收完毕；
3.监测点：沉陷边缘裂缝密集区</td></tr>
<tr><td>地表沉陷</td><td>1.监测项目：坐标、标高等；
2.监测频率：各监测点，3 次/月；
3.监测点：监测线不少于 2 条</td></tr>
<tr><td>生物多样性</td><td>1.监测因子：生物物种；
2.监测频率：每年 1 次；
3.监测点：沉陷区 3~5 个代表点</td></tr>
<tr><td>3</td><td>竣工期</td><td>环保工程竣工验收</td><td>1.监测项目：植被恢复和建设等生态环保措施落实情况；
2.监测频率：1 次；
3.监测地点：项目所涉及区域</td></tr>
</table>

4.8 生态影响评价自查表

生态影响自查表见表 4.8-1。

表4.8-1　　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种◉；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线◉；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域☼；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☼；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☼（物种种类、分布） 生境☼（生境种类、每种生境质量） 生物群落☼（生物群落名称、分布、面积） 生态系统☼（生态系统类型及分布，每种生态系统结构、功能） 生物多样性☼（种数、丰富度） 生态敏感区◉（） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级◉　二级☼　三级□　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（233.234）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☼；遥感调查☼；调查样方、样线☼；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☼；其他□
	调查时间	春季◉；夏季☼；秋季◉；冬季◉ 丰水期☼；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☼；沙漠化◉；石漠化□；盐渍化☼；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☼；土地利用☼；生态系统☼；生物多样性☼；重要物种☼；生态敏感区◉；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☼
	评价内容	植被/植物群落☼；土地利用☼；生态系统☼；生物多样性☼；重要物种☼；生态敏感区☼；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☼；减缓☼；生态修复☼；生态补偿☼；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期☼；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理◉；环境影响后评价☼；其他□
评价结论	生态影响	可行☼；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

（1）生态环境保护目标

居民点：首采一采区、二采区内无居民点，不涉及搬迁。五采区、七采区的韩家沟、烟房沟、新窑子、窨子上、新庄子、七家畔、新寨子、文家庙、南沟门村全部留设有保

护煤柱，不受采煤沉陷影响。

输电线路：煤矿自用 35kv 输电线路，穿过井田东南部，井田内分布长度约 6.9km。

道路：低等级乡镇公路。

公益林：国家二级公益林 30.36km^2。

基本农田：井田内分布基本农田 11.80km^2。

（2）生产期生态影响及治理措施

① 采煤地表沉陷特征

一采区、二采区开采后形成的地表最大下沉值为 617.12mm，最大倾斜值为 2.89mm/m，最大水平变形值为 1.32mm/m，最大水平移动为 185.14mm，最大曲率变形值为 0.021×10^{-3}/m；全井田开采后形成的地表最大下沉值为 682.08mm，最大倾斜值为 5.86mm/m，最大水平变形值为 2.67mm/m，最大水平移动为 204.63mm，最大曲率变形值为 0.028×10^{-3}/m。

② 生态影响

1）地表沉陷对地形地貌的影响

根据本项目地表沉陷影响预测结果，煤层开采最大下沉值约 0.52～0.68m，地表下沉量小于周边地形高差值，不会影响区域整体地形地貌。

2）地表沉陷对土地资源的损害影响

一采区、二采区开采后沉陷面积 17.37km²，沉陷区土地损毁程度以轻度损毁为主，面积 10.70km²，占沉陷面积 61.60%，中度损毁土地面积次之，面积 6.67km²，占沉陷面积 38.40%；全井田各煤层开采结束后，采沉陷面积为 50.64km²，沉陷区土地损毁程度以轻度损毁为主，中度损毁土地面积次之。

3）地表沉陷对地面建构筑物的影响和保护措施

在设计上已考虑对采区边界、井田边界、工业场地等基础设施留设保护煤柱，矿井建设和生产中应严格按照设计要求留设保护煤柱，确保上述设施的安全。

井田范围内涉及煤矿自用 35kv 输电线路，环评要求采用“采前加固”、“采中纠偏”、“采后恢复”措施加以治理，确保输电、通讯线路不受大的影响。

对于井田内的低等级乡镇公路，采取“采后修复、维护和重修相结合”的综合防治措施加以治理。在采取及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复措施后，采煤对交通运输不

会产生大的影响。

4）地表沉陷对地表水体的影响和保护措施

芦村二号井田内分布有季节性河流小河子川、芦村沟。煤炭局部开采将会对小河子川、芦村沟河道造成破坏影响；环评要求对季节性河流小河子川、芦村沟采取采后修复措施，确保煤炭开采不影响河道行洪功能。

5）对油井环境影响分析及保护措施

开采设计已根据《煤炭工业矿井设计规范》、《建筑、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》和《煤矿安全规程》等有关规定，对油井及场地留设保护煤柱。在对油井留设保护煤柱后，煤炭开采不会对油井造成破坏影响。

6）采煤对耕地的影响及保护对策

据调查，井田内基本农田 11.80km²，井田范围内可能受煤炭开采影响，面积为 3.26km²。受沉陷影响的耕地受损程度以轻度损毁为主，针对井田内的基本农田，除采取必要的人工恢复措施外，农田灌溉设施必须纳入复垦内容，保证基本农田数量和质量不降低。

7）采煤对林地影响及保护对策

根据矿井开拓方案及地表移动变形预测结果，一采区、二采区开采后林地受采煤影响面积为 14.15km²，其中乔木林地 14.12km²，灌木林地 0.03km²；矿井服务期内受采煤影响林地面积为 36.53km²，其中乔木林地 35.18km²，灌木林地 1.34km²，其他林地 0.01km²。一、二采区、全井田对公益林造成的影响面积分别为 11.32km²、29.23km²。

矿井采煤过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝，沉陷稳定后，随着复垦措施的实施，经过 5 年左右，评价区林地生产力会得到基本恢复。

8）采煤对草地的影响及保护对策

受沉陷影响的草地以轻度损毁为主。建设单位须根据《土地开发整理项目预算定额》（2012）的有关规定缴纳森林植被恢复费，轻度损毁的草地自然恢复即可；受沉陷中度损毁的草地，生产力可能会有所降低，采取人工整地、补植补播与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度。

9）生态综合整治、防护资金保证措施

项目实行生态整治的费用主要来源于矿山地质环境保护与土地复垦基金，根据该管

理办法，项目单位将建立专用账户，按照销售额的 2.3％的标准进行提取，提取资金存入专用帐户，按照“企业所有、政府监管、专户储存、专款专用”的原则管理。

5、地下水环境影响评价

5.1 地形地貌

芦村二号煤矿位于陕北黄土高原南部，森林密布，由于地表水流的长期切割侵蚀，沟谷中基岩裸露，沟壑纵横。地形属较为复杂的中-低山丘陵区。最高点位于好汉圪垯，海拔 1537.00m，最低点位于葫芦河河谷，海拔 971.00m，相对高差 566.00m。

区内气候四季分明，春天气候干燥，风沙较少，春旱较为严重；夏季炎热时段较少，降水多属阵性且多雹，伏旱年年发生；秋季凉爽，雨水较广，降温快；冬季气候干燥且寒冷，降雪天气少。总之，区内气候特点是：降水偏少，干旱较重，冷热适中，干旱多雹，光照充足，风沙较少。年平均气温为 9.1℃，年极端最高气温为 38.7℃，年极端最低气温为-26.3℃，年平均降水量为 567.5mm，平均无霜期为 175 天。常年主导风向为西北风和东南风，夏季多为东南风，冬季多为西北风；年平均风速 3.3m/s，最大风速 25m/s。

区内最大河流为葫芦河，由北向东从本区东北部穿过。流经芦村二号煤矿的主要河流为葫芦河支流小河子川，属典型的季节性河流，流量 296.45~644.63m^3/h，一般 451.66m^3/h，本区河沟均属典型的季节性河流，流量随季节变化，夏秋雨季，猛涨暴落，冬春旱季则淙淙细流、清澈蜿蜒。

5.2 区域地质条件

5.2.1 区域地层

黄陵矿区位于鄂尔多斯盆地陕北单斜的南部，黄陇侏罗纪煤田的东北部，地层由老至新有：三叠系上统永坪组（T_3y）、瓦窑堡组（T_3w）；侏罗系下统富县组（J_1f）；侏罗系中统延安组（J_2y），直罗组（J_2z）、安定组（J_2a）；白垩系下统宜君组（K_1y）、洛河组（K_1l）、华池组（K_1h）；新近系上新统（N_2）；第四系中、上更新统（Q_{2+3}），全新统（Q_4）等地层，详见（表 5.2.1-1）。区域地质情况见图 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 黄陵矿区地层简表

地 层		单 位	厚度(m)	岩 性 描 述
系	统	组	最小-最大 一般	
第	全新	Q_4	0-9.70	以亚粘土、亚砂土为主，下部为砂砾石层。

四	统		5.00	
系	中上更新统	Q_{2+3}	0-204 50	以灰黄色亚粘土、亚砂土为主，中夹多层钙质结核与古土壤层。
新近系	上新统	N_2	0-61.00 26.00	上部为淡红色砂质粘土层，含钙质结核，下部为灰紫色砾岩。
白垩系下统		华池组 K_1h	0-345.07 152.00	为紫灰色细砂岩和紫灰-紫红色粉砂岩互层，中夹薄层紫灰色泥岩。
		洛河组 K_1l	0-348.00 170.00	为紫红色和棕红色巨厚层状长石石英砂岩，发育大型板状斜层理，泥质胶结，疏松。
		宜君组 K_1y	0-36.84 13.00	为灰色、紫灰色砾岩，厚层状，钙质胶结，坚硬。砾石成份以石英岩、灰岩砾为主。
侏罗系中统		安定组 J_2a	0-70.00 25.00	下部为黑色页片状泥岩或油页岩，中部为紫灰、浅黄色泥岩夹紫灰、浅红色白云质泥灰岩，钙质粉砂岩，上部为暗紫、紫灰色泥灰岩和钙质泥岩互层。
		直罗组 J_2z	0-220.00 140.00	下段之下部为灰绿、灰白色厚层状中-粗粒砂岩，上部为灰绿色粉砂岩夹薄层细砂岩。上段底部为紫红色、紫灰色中-细粒砂岩或砂砾岩，富含浅红色长石砾为特征，上部为灰绿、紫红色泥岩，砂质泥岩夹细砂岩薄层。
		延安组 J_2y	0-188.00 50-130	为区内含煤地层，按沉积旋回和含煤性自上而下分为四段： 第四段仅分布在矿区北部，由灰-灰白色细砂岩、深灰、灰绿色泥岩，粉砂岩组成，岩性组合呈下细上粗特点。厚度 0-22 米一般 10 米左右。 第三段含 0 号煤层，由一个沉积旋回组成。底部为细粒砂岩，下部为粉砂岩夹泥岩。中上部为一套灰黑、黑色泥岩，夹薄层砂质泥岩、粉砂岩、细粒砂岩。厚度 0-75 米，一般 30-45 米。 第二段由三个沉积旋回组成。下部旋回为灰白色细砂岩，上部泥岩含 1 号煤层。中部旋回为深灰色粉细砂岩与泥岩和砂质泥岩互层。上部旋回为一套灰黑、黑色泥岩。厚度 0-73 米，一般 40-50 米。 第一段为主要含煤段，由一个旋回组成，下部为灰、白色中细砂岩，中上部为灰、灰黑色泥岩及砂质泥岩夹粉砂岩，含 2 号主要可采煤层及 3 号煤层，顶部为黑色泥岩。厚度 0-48 米，一般 15 米左右。
侏罗系下统		富县组 J_1f	0-85.30 5-20	下部为灰绿、灰白色砂岩或砂砾岩，中部为杂色泥岩，上部为灰绿色粉砂岩与杂色团块状泥岩互层，含菱铁矿鲕粒。
三叠系上统		瓦窑堡组 T_3w	厚度不详	为灰绿色、灰黑色泥岩、细砂岩、粉砂岩互层，含薄煤层和煤线。
		永坪组 T_3y	厚度不详	为灰绿色、黄绿色厚层状细粒砂岩为主，与薄层泥岩、粉砂岩呈互层状，砂岩含油，层面有虫孔构造，水平层理发育。

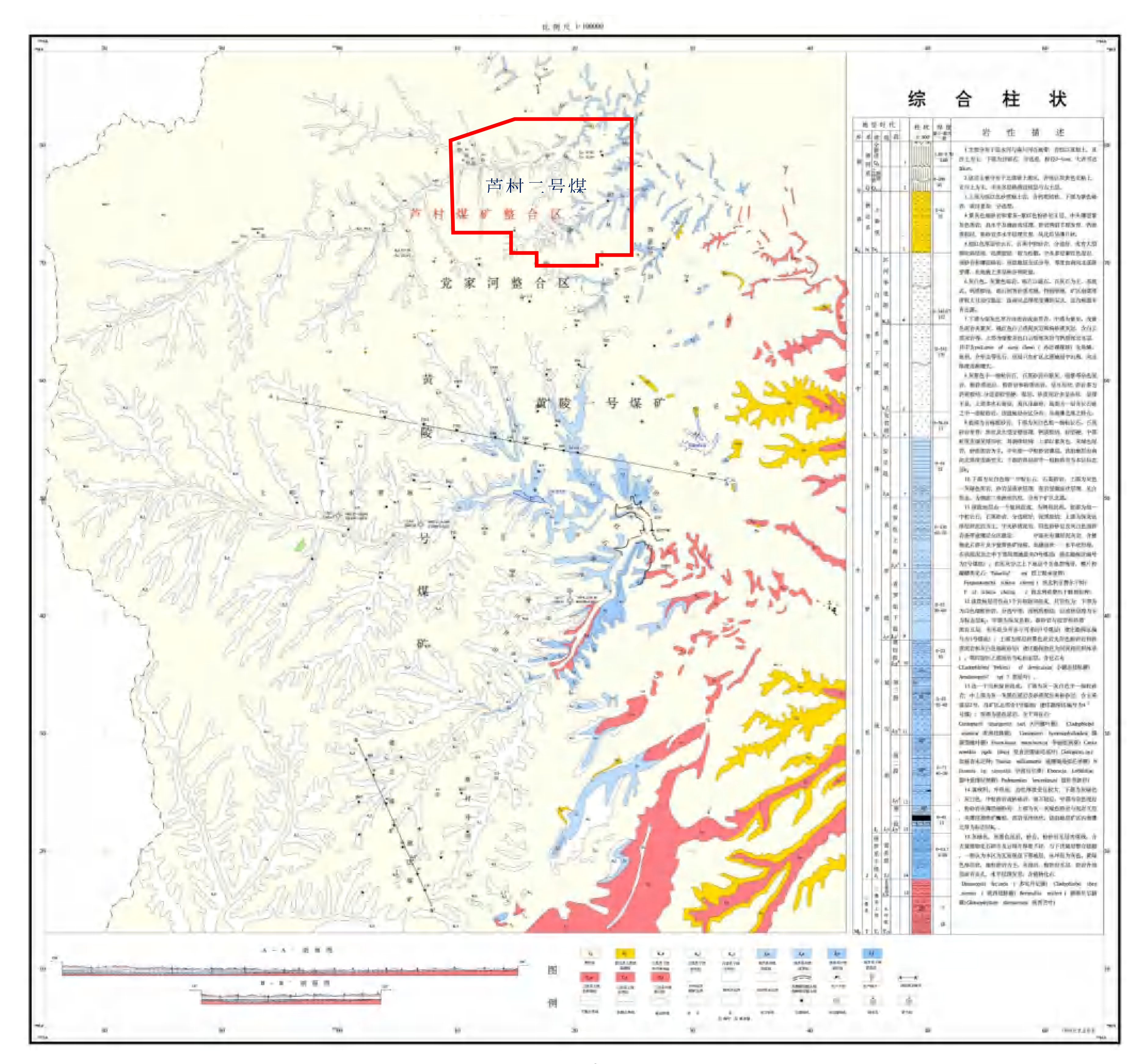


图 5.2.1-1 区域地质图

5.2.2 区域构造

黄陵矿区位于鄂尔多斯盆地东南部之延安单斜的南部边缘，矿区总体构造格架为一个具有波状起伏的倾向北西的单斜构造，地层倾角一般 1~5°。未发现较大断层及岩浆岩活动。夜虎庄-瓦腰坪背斜是矿区发现的唯一较大隆起构造。该背斜位于张庄、瓦腰坪、龙王庙、夜虎庄一带，为一轴向近东西延伸、向西倾伏的背斜构造，长约 30km。地面表现为大范围直罗组地层超覆于三叠系上统地层之上。

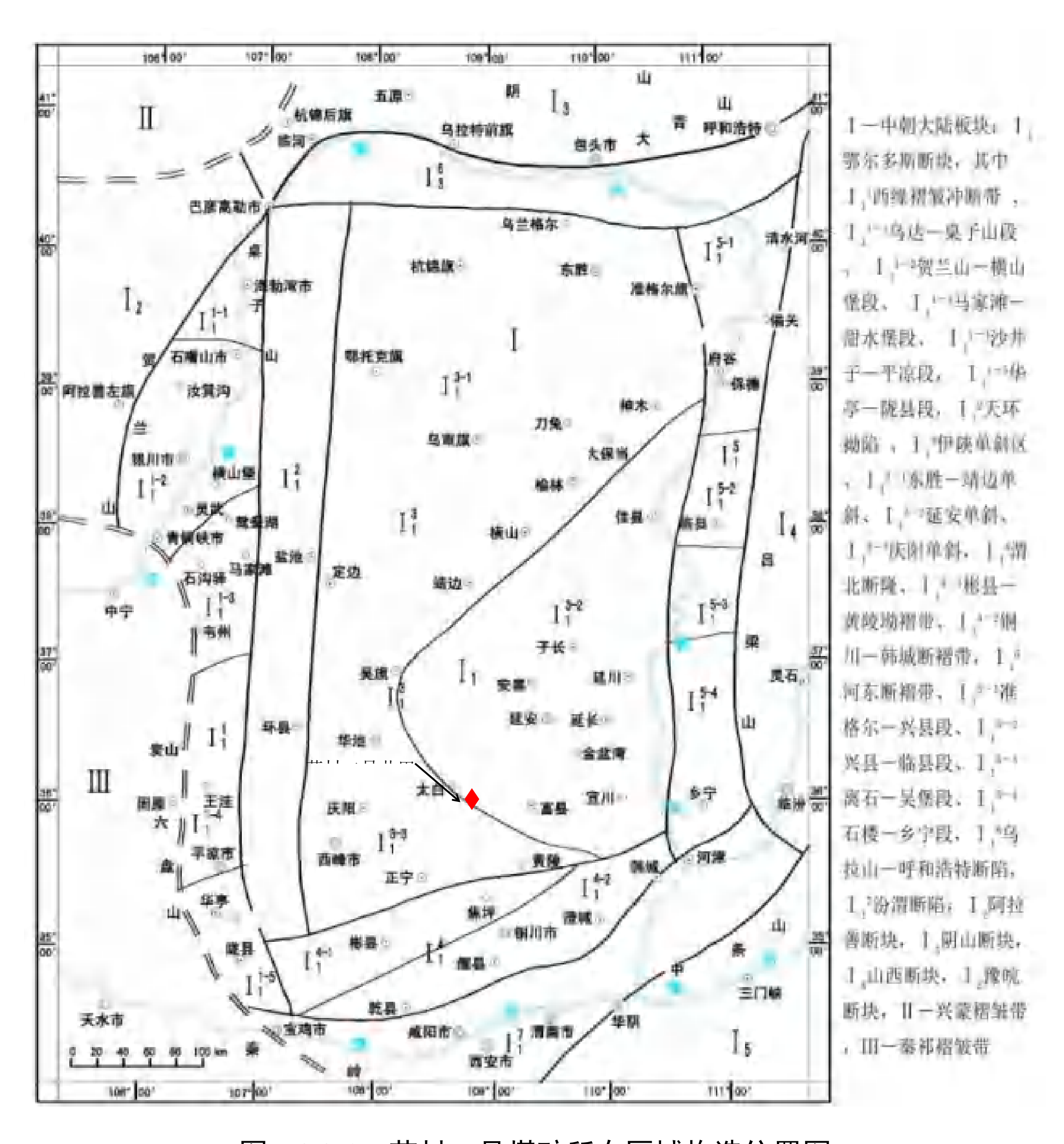


图 5.2.2-1 芦村二号煤矿所在区域构造位置图

5.3 井田地层与构造

5.3.1 井田地层

芦村二号煤矿区位于黄陵矿区北部，据地表出露和钻探工程揭露的地层由老到新有三叠系上统瓦窑堡组(T_3w)；侏罗系下统富县组（J_1f）；侏罗系中统延安组（J_2y）、直罗组（J_2z）及安定组（J_2a）；白垩系下统洛河组（K_1l）、华池组（K_1h）；第四系上更新统（Q_3m）和全新统（Q_4al）。井田地形地质情况见图 5.3.1-1，综合柱状情况见图 5.3.1-2，地质及水文地质剖面见图 5.3.1-3，现分述如下：

1、三叠系上统瓦窑堡组（T_3w）

出露于黄陵矿区东南部的沮河、鲁寺、白石一带，本区内未见出露。为侏罗系含煤岩系之基底，岩性以灰白、灰绿、黄绿色中、细粒长石石英砂岩为主，夹深灰、灰绿色泥岩、粉砂岩及薄煤层。属河湖相沉积。砂岩碎屑成份中石英含量大于 80%，长石 10%，分选性中等~差，次棱角状，孔隙式~接触式钙泥质胶结。个别钻孔含油迹，具直线型或收敛型斜层理，泥岩具水平层理。本组地层厚度不详。

2、侏罗系下统富县组(J_1f)

为延安组含煤地层之下伏地层，区内未见出露，除个别钻孔未揭穿外，均有分布。岩性下部为灰绿、灰白色中-粗粒砂岩，成分中石英含量约占 80%，长石约占 10%。分选性差，次棱角状，胶结为孔隙式-基底式，泥质胶结。中上部为紫杂色、灰绿色泥岩、粉砂岩夹薄层细粒砂岩。泥岩中含菱铁质鲕粒，呈团块状，无生物化石，为残积相沉积。厚 1.70~28.71m，平均 12.74m。区内由南向北逐渐增厚。该组地层较稳定，分布较普遍，岩性特殊，物性特征明显，为区域性标志层 K1。与下伏地层呈假整合接触。

3、侏罗系中统延安组（J_2y）

侏罗系中统延安组（J_2y）：为本区含煤地层，全区分布。东部白林沟，桃湾等地有零星出露。从下至上可分为四段六个沉积旋回。含煤 4 层，自上而下编号为 1、2、2 下、3 号煤层，主采煤层 2 号煤位于第一旋回的中部。沉积相旋回特征从下部的河流相到最后以湖滨三角洲相结束。厚度平均 234m。与下伏富县组地层呈假整合接触。

4、侏罗系中统直罗组（J_2z）

该组地层全区分布。在直罗镇至南沟河流两侧大面积出露。全组由一套灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩和中-粗粒砂岩组成，化石稀少，属半干旱气侯之冲积相沉积。厚度 58.70~218.49m，平均厚 176.99m，区内西薄东厚，变化规律明显。与下伏地层呈假整合

接触。该组地层可划分为上下两段，分述如下：

（1）直罗组下段(J_2z^1)

下部岩性为灰白-灰绿色厚-巨厚层状中-粗粒长石石英砂岩(俗称直罗砂岩)，底部含砾，粒度下粗上细。碎屑成分中石英占 75%，长石约占 15-20%，有铁质侵染。上部为灰绿、灰紫色泥岩夹灰-灰绿色细粒砂岩；泥岩无层理，块状。全段厚 33.43~154.27m，平均厚度 95.83m。与下伏地层呈假整合接触。

（2）直罗组上段(J_2z^2)

由一套灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩和褐灰、紫红色细粒砂岩组成。泥岩和砂质泥岩呈块状，无层理，中夹石膏薄层。底部为紫红、灰紫色中-细粒砂岩。碎屑成分中石英占 70%，长石约占 25%，以含浅红色长石为其特征，分选性较差，棱角~次棱角状泥、钙质胶结，块状。本段地层厚度 24.79~137.50m，平均 81.16m。与下伏地层呈整合接触。上段岩性以泥岩、砂质泥岩为主，中夹薄层细、粉砂岩。底部为中、细粒砂岩。下段则以砂岩为主，中夹薄泥岩。底部为一厚层状中、粗粒砂岩。

5、侏罗系中统安定组(J_2a)

主要分布于本区西北部的石碴河至南沟一带。底部为灰黑色块状泥岩或油页岩，中部为紫灰、浅黄色泥岩夹紫灰色、桃红色白云质泥灰岩、钙质粉砂岩，上部为紫、紫灰色白云质泥灰岩与黄色钙质泥岩互层，为一套干旱气候条件下的湖相沉积。厚 0~67.36m，平均厚 27.42m。与下伏直罗组地层整合接触。该段岩性主要为细、粉砂岩互层，中夹薄层泥岩。底部为一层中、粗粒砂岩。

6、白垩系下统洛河组（K_1l）

该组地层全区大部分布，在区内沟谷两岸出露，地貌呈陡坎状。其岩性单一，为一套紫红、棕红色巨厚层状中粒长石石英砂岩。碎屑成分中石英占 75%，长石 15%，其它 10%，分选性较好，次棱角状，接触式泥质胶结，较松散，发育大型板状、锲状交错状层理。中夹紫红色泥岩、粉砂岩和紫灰色砾岩薄层。属风成砂丘沉积。全组厚度 0~202.12m，平均 125.38m，由南向北、由西向东厚度渐变厚。与下伏地层假整合接触。

7、白垩系下统华池组（K_1h）

本组地层区内西部出露较多，东部少见出露。其下部为紫灰色薄层细粒砂岩夹粉砂岩与泥岩；上部以紫灰、紫红色粉砂岩为主，中夹同色泥岩和细粒砂岩。泥岩和粉砂岩

具水平层理，层面多含白云母片，易风化，呈板状或薄片状、鳞片状。细粒砂岩中两组节理发育，含矽化木，裂隙常被方解石充填。厚度 17.68~333.45m，平均 140.55m。为一套半干旱气侯条件下的湖相沉积。与下伏地层整合接触。

8、第四系上更新统马兰组(Q_3m)

煤矿整合区广泛分布，主要出露于山梁、山坡地带。岩性以灰黄色亚粘土、亚砂土为主，夹多层钙质结核和古土壤层。与下伏地层不整合接触。厚度 2.49~94.00m，平均 28.72m。

9、全新统冲洪积层(Q_4al)

主要分布在河流及沟谷地带，属冲洪积砂砾石层。岩性上部以灰褐色沙土、亚砂土为主，下部为砂砾石层，分选性极差，砾径大小不一，大者可达 20cm 左右。厚度 0~17.43m，平均 3.55m。与下伏地层不整合接触。

5.3.2 井田构造

芦村二号煤矿位于黄陵矿区西北部，本区整体上为一倾向北西的单斜构造，西北部有一次级褶皱-向斜，地层倾角约 1-3°。通过 2 煤底板等高线图 5.3.2-1 可以看出，区内未见断层及岩浆岩，构造简单。

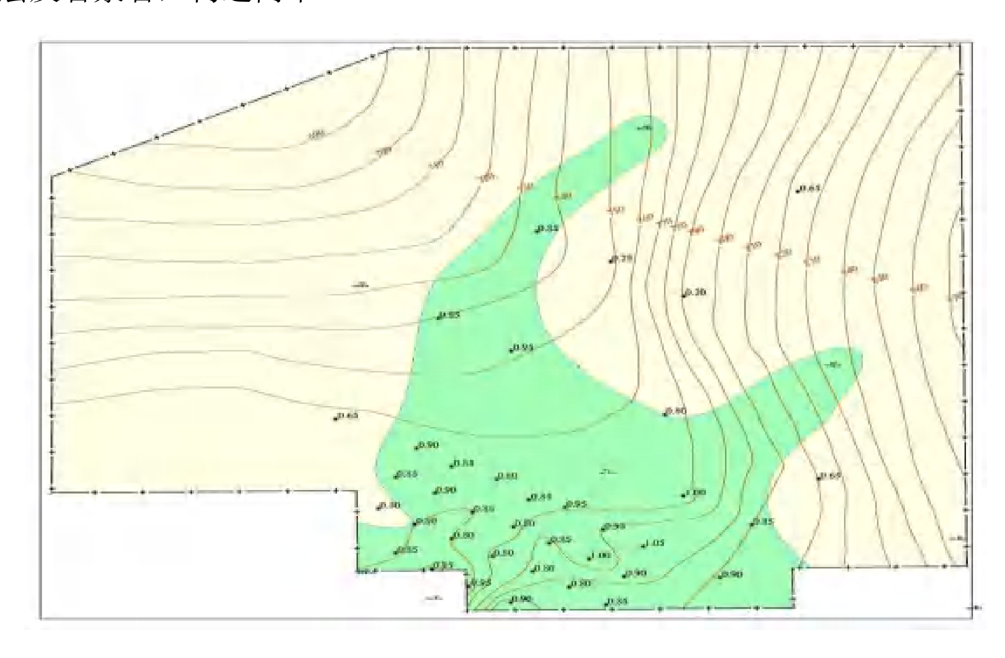


图 5.3.2-1　2 号煤层底板等高线图

5.3.3 地层空间结构及煤层赋存特征

侏罗系中统延安组为本区含煤地层，厚度 97.82~148.82m，平均 124.54m。共含煤 4 层，自上而下依次编号为 1 号煤层、2 号煤层、2 下煤层和 3 号煤层(组)，含煤系数为 1.748%。现将见煤点数、煤厚、层位和分布情况，分述如下：

1 号煤层位于延安组第二段第II旋回中部七里镇砂岩之上，属不稳定的不可采煤层。

2 号煤层位于延安组第一段第I旋回中上部，K2 标志层以下，可采点数占见煤点总数的 86.4%，为主采煤层。

2 下煤层位于延安组第一段第I旋回中上部，K2 标志层以下、2 号煤以下，区内局部分布。厚度为 0～0.70m，平均厚 0.24m，无可采点，属较稳定的不可采煤层。

3 号煤层位于延安组第一段第I旋回中下部，K1 标志层之上。区内局部分布，煤层厚度 0~0.30m，平均厚 0.19m，无可采点，属较稳定的不可采煤层。

2 号煤层是区内唯一的可采煤层，位于延安组第一段的中上部，K2 标志层以下，层位稳定，全区分布。可采厚度 0.80~1.05m，平均可采厚度 0.87m。2 号煤层埋藏深度在 100m-800 m 左右。煤层底板标高 680m-880m 之间，可采面积为 45.85km^2。

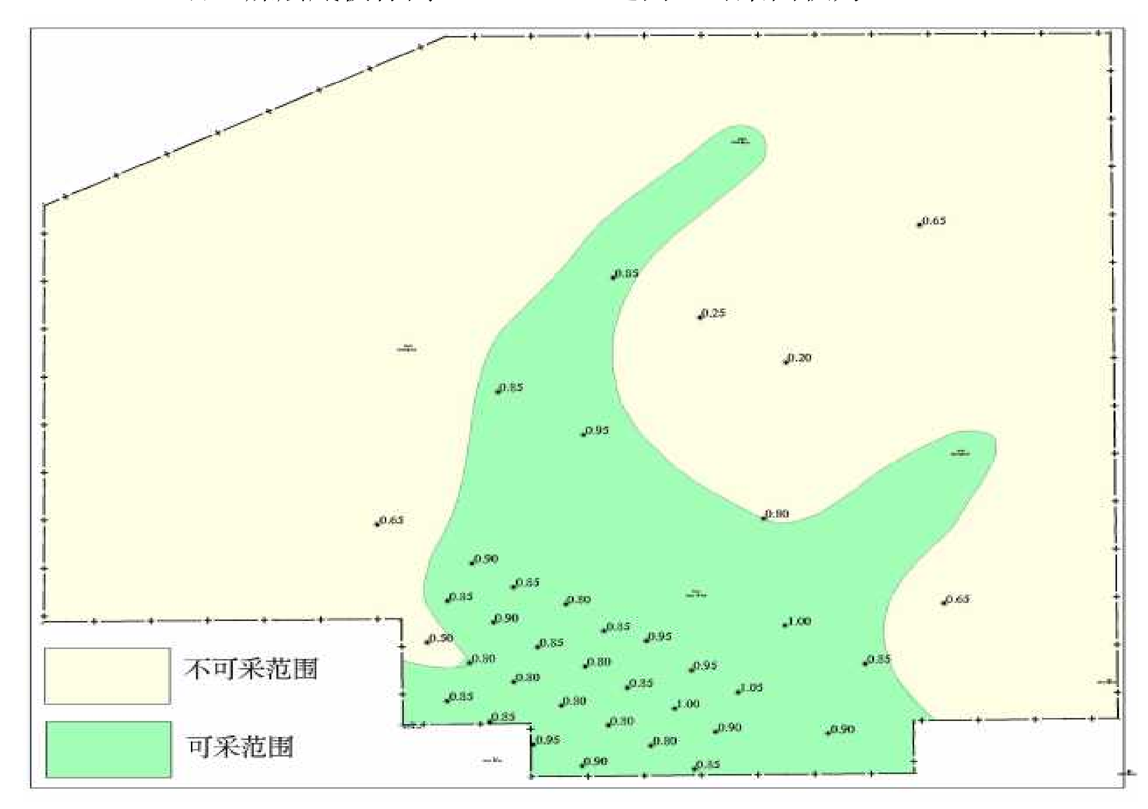


图 5.3.3-1　2 号煤层可采分布图

5.4 评价区水文地质条件

5.4.1 区域水文地质条件概况

5.4.1.1　区域水系

黄陵矿区位于陕北高原，山峦起伏，沟壑纵横，地形复杂，属侵蚀构造地形，为中低山森林区，塬面多已破坏，树枝状水系发育，属洛河水系。常年流水有沮河、葫芦河和南川河。区域水系图 5.4.1-1。

葫芦河发源于西部子午岭东麓，由西北流向东南，在交河口附近汇入洛河，全长 200Km。

沮水河亦发源于西部子午岭东麓，于黄陵县东注入洛河，全长 100 公里，河床坡度 5~6‰，流量一般为 1.2m³/s，店头镇观测流量为 0.192~6.814m³/s，平均 2.07m³/s。

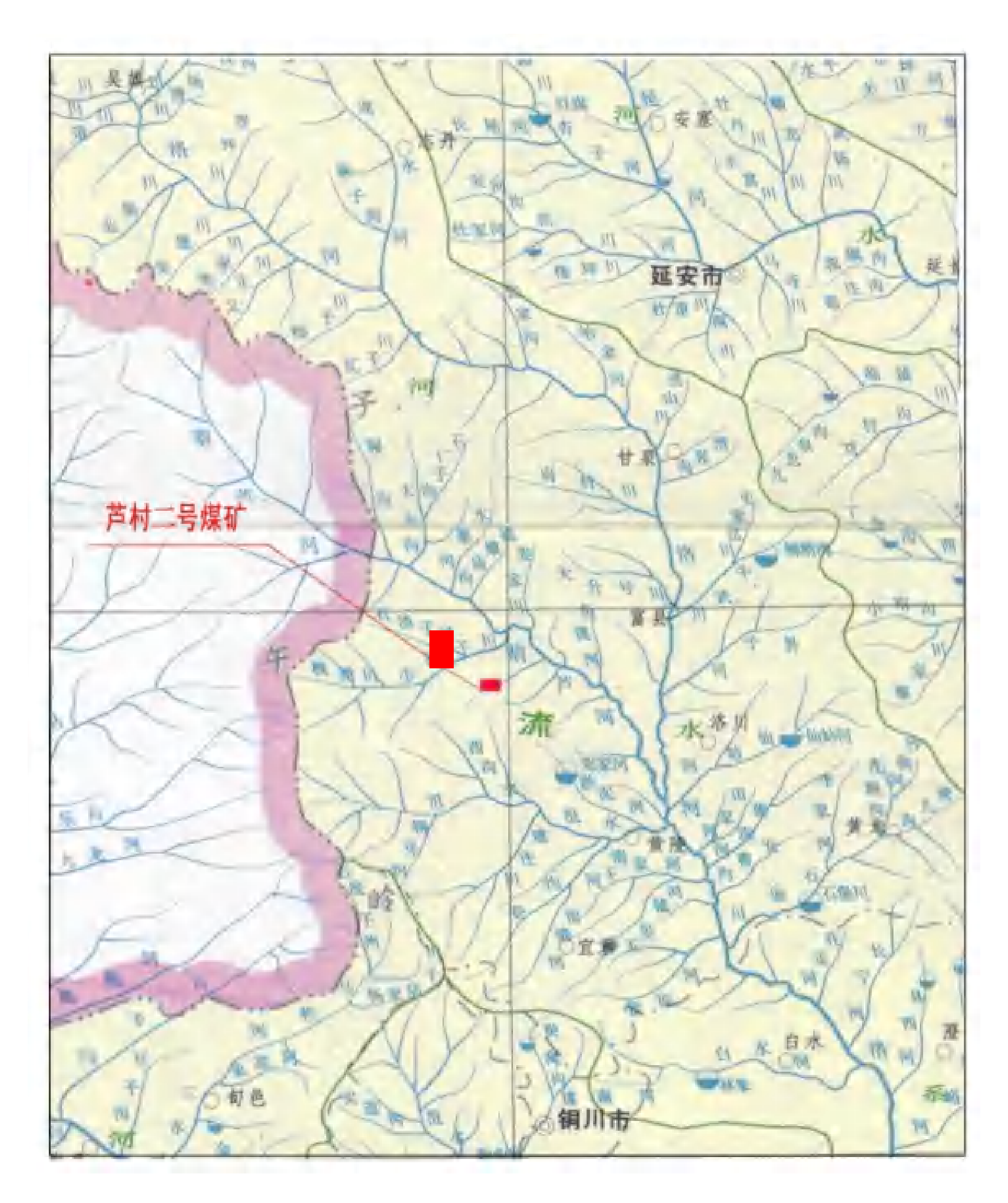


图 5.4.1-1 区域水系图

5.4.1.2 区域含水层

1、区域含水层

按地下水赋存条件及水力特征，区内地下水分为第四系潜水、基岩孔隙裂隙潜水及裂隙承压水三种类型。根据含水层类型和时代，区内可划分为三大含水岩组，根据钻孔简易水文观测和民井调查结果，松散岩类孔隙水为第四系全新统河谷冲积层潜水（河谷阶地区）和第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水（主要为黄土梁峁区），基岩裂隙水主要为侏罗系及三叠系基岩风化带裂隙潜水和层间裂隙承压水含水组。含水层的形成及赋存条件受区域地貌、地质构造及水文、气候等因素控制。水系侵蚀切割强烈，沟谷极为发

育，形成以基岩为骨架的黄土梁峁地形，河谷及主要冲沟均为基岩峭崖陡岸，阶地多属基座式结构。区域地下水赋存条件复杂，岩层含水性极为不均，一般富水性微弱。

黄陵矿区内主要有 8 个含水层组，自上而下分别为第四系全新统冲洪积层含水层（Q_4）、第四系中、上更新统黄土含水层（Q_2l+Q_3m）、白垩系下统华池组砂岩裂隙含水层（K_1h）、白垩系下统洛河组含水层（K_1l）、侏罗系中统安定组含水层（J_2a）、侏罗系中统直罗组下段含水层（J_2z^1）、延安组中部含水层（J_2y 中）和三叠系上统瓦窑堡含水层（T_3w）。

（1）第四系全新统冲洪积层含水层（Q_4）

主要分布于沮水河与南川河河谷一级阶地与河床地带，由冲积砂土、亚粘土、细砂、砂砾石层组成，厚度小于 10m。据钻孔抽水试验资料：水位埋深 1-2m，涌水量 0.43-10.78L/s，单位涌水量 0.1-3.42L/s.m，渗透系数 8.25-72.292m/d。属 HCO3-Ca·Mg 型。该层富水性中等。

（2）第四系上、中更新统含水层（Q_2l+Q_3m）

主要分布于黄陵矿区北部的黄土塬区，厚 100-150m，由亚砂土、亚粘土组成。该层主要接受大气降水补给，水位埋深 76.30-95.14m，是塬区人畜用水的主要来源。据郑家河水库管理站观测资料，黄土地下水的总排泄量 16.19-29.00L/s,形成了以周围塬、梁区补给，郑家河村集中排泄的独立的黄土地下水单元。该层富水性弱。

（3）白垩系下统华池组砂岩裂隙含水层（K_1h）

分布于黄陵矿井西北部沟谷中，岩性上部以暗紫色、紫灰色粉砂岩为主，下部为紫色细粒砂岩，夹粉砂岩、泥岩，砂岩中两组节理发育，裂隙中常被方解石充填，厚 15.00~38.70m，平均 29.75m。砂岩裂隙极为发育，多被沟谷切割至底界以下，地下水大部分以泉的形式泄出地表，流量 0.003~0.260L/s，据省煤田水文队抽水试验资料，水位埋深 4.66~15.73m，涌水量 0.60~5.35L/s，单位涌水量 0.0255~0.225L/s.m，渗透系数 0.034~0.819m/d，水质矿化度 0.300~1.732g/L，属 HCO_3-Ca·Na 及 SO_4-Na·Mg 型。该层为富水性弱~中等含水层。

（4）白垩系下统洛河组含水层（K_1l）

该层主要分布于矿区的西部、南部，厚 150-300m，最大厚度 348.15m，岩性以紫红色、棕红色中粒砂岩为主，大型斜层理发育，泥钙质胶结，松散。该层分布广、厚度大，富水性较强。地下水露头点甚多，泉水流量 0.1-1.18L/s，据钻孔抽水试验资料：水位埋

深+8.66-153.37m，涌水量 0.018-14.90L/s,单位涌水量 0.0071-2.377L/s.m,渗透系数 0.00818-8.4586m/d。水质矿化度 0.282-0.571g/L，属 HCO_3-Ca·Mg、HCO_3·SO_4-Na·Ca 型。该层属富水性强。

（5）侏罗系中统安定组含水层（J_2a）

分布于黄陵一号煤矿西北部，以灰紫色白云质泥灰岩为主，夹同色或黄色薄层泥岩，厚度 0~37.50m（L90 号孔），一般厚 25m 左右，厚度小，零星分布，该层沟谷中有泉水出露，流量 0.15~0.60L/s。SK23 号孔对洛河组、洛河组与安定组分别进行了抽水试验，洛河组单层抽水时，钻孔涌水量 0.610~1.519L/s，降深 4.60~14.80m，平均单位涌水量 0.11698L/s；与安定组混合抽水时，钻孔涌水量 0.912~1.828L/s，降深 7.62~22.92m，平均单位涌水量 0.100406L/s,单位涌水量较为接近，从 Q~S 曲线上看，两条曲线相吻合，由水质分析结果看，K_1l 含水层水质为 HCO_3-Ca·Mg 型，矿化度 0.414g/l，混合水水质亦为 HCO_3-Ca·Mg 型，矿化度 0.420g/l，两者水质类型及矿化度极为接近，由此说明安定组地层富水性弱，基本不含水。该层接受洛河组砂岩含水层补给，地下水矿化度较低，为 0.262~0.420g/L，水质属 HCO_3-Ca·Mg、HCO_3·SO_4-Ca·Mg 型。该层属富水性弱的含水层。

（6）侏罗系中统直罗组下段含水层（J_2z^1）

该层出露于南川河谷的段家湾，沮河河谷的鲁寺、寺湾一带，分布普遍，厚度 15.18-85.40m。岩性以灰、灰白色、灰绿色中粗粒砂岩为主，俗称“直罗砂岩”，是矿区的地层标志层之一。粒度上细下粗，底部为细砾岩或含砾粗砂岩。该层在露头地带泉水甚多，流量 0.10-1.91L/s。据钻孔抽水试验资料，水位埋深+1.00-157.81m，涌水量 0.39-5.36L/s，单位涌水量 0.00061-0.1809L/s.m，渗透系数 0.000718-0.74m/d。水质矿化度最大可达 14.23g/L，属 SO_4·CL-Na·Ca、HCO_3-Ca·Mg 型。

（7）延安组中部含水层（J_2y 中）

全区分布，由 2 号煤层及其老顶七里镇砂岩组成。总厚度 5.32~30.10m。2 号煤层呈黑色，沥青~玻璃光泽，内裂隙发育，但裂隙被方解石、石膏充填或部分充填，厚 0~5m，一般厚度 2.50m 左右。顶板七里镇砂岩，岩性为灰白色、中~细粒石英砂岩为主，局部相变为粉砂岩，粒度南细北粗，厚度 1.00~20.17m，一般厚度 6.00m 左右。本层为富水性弱的含水层。

（8）三叠系上统永坪组含水层（T_3y）

三叠系上统永坪组是煤田勘探的基底，该层仅在店头镇以东出露。岩性以灰色、灰绿色细砂岩、粉砂岩为主，中夹薄层泥岩。在露头地带，泉水出露甚多，流量 0.01-0.2L/s，该层随着埋深增加，富水性逐渐减弱。据钻孔抽水试验资料，涌水量 0-7.05L/s，单位涌水量 0-0.187L/s.m。水质矿化度最大可达 4.556g/L，属 HCO_3-Ca·Mg、HCO_3-Na 型。该层属富水性弱含水层。

2、区域隔水层

黄陵矿区内主要有 4 个隔水层组，自上而下分别为新近系上新统保德组隔水层（N_2b）、侏罗系中统直罗组上段隔水层（J_2z^2）、侏罗系中统延安组上部相对隔水层（$J_2y^{上}$）和延安组下部及富县组相对隔水层（$J_2y^{下}+J_1f$）。

（1）新近系上新统保德组隔水层（N_2b）

仅出露于黄陵矿区烧火沟等地，岩性俗称“红土”，由褐红色亚粘土、砂质粘土及粘土组成，含钙质结核，岩化程度甚低，厚度 0-60.00m，为局部隔水层。

（2）侏罗系中统直罗组上段隔水层（J_2z^2）

该含水层遍布矿区，以棕黄、紫杂色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主。中下部常夹有中细粒砂岩透镜体，全段厚度 0-144.03m，平均 72.51m，为区内较稳定、普遍的隔水层。

（3）侏罗系中统延安组上部相对隔水层（$J_2y^{上}$）

黄陵矿区全区分布，为“七里镇砂岩”以上延安组地层，厚 26.88-115.31m，一般厚度在 60m 左右，岩性以深灰、灰黑色泥岩，灰色粉砂岩为主，中夹中细粒砂岩，含 1 号煤层，分布普遍。该层厚度大，分布广，是区内稳定的隔水层。

（4）延安组下部及富县组相对隔水层（$J_2y^{下}+J_1f$）

主要由 2 号煤层以下延安组及富县组地层组成，2 号煤层底板以下延安组地层岩性主要由灰黑色泥岩、粉砂岩组成，厚度一般小于 10m；富县组以花斑状泥岩为主，夹粉细砂岩，厚 0-75.50m（L94 号钻孔），厚度变化呈南薄北厚的变化趋势，本层富水性及渗透性较低，为相对隔水层。

3、区域地下水补、径、排条件

（1）第四系孔隙潜水含水层：该层主要分布于河谷地段，与地表水水力联系密切，丰水期主要接受河水的侧向补给，同时接受大气降水的入渗补给，由地势高处向地势低凹处径流，在适宜位置排出地表，补给地表水或下渗补给基岩含水层；枯水期其水位相对较高，主要补给地表水，对地表水水量、水质起到一定的调节作用。

（2）洛河组砂岩含水层：煤矿总体位于陇东陕北承压水盆地东部排泄区，含水地层为白垩系下统洛河组，由西向东径流，该层区内遭受沟谷强烈的侵蚀切割，多以泉的形式排出地表，补给地表水。

（3）侏罗系、三叠系承压水单斜：黄陵矿区位于延安单斜南部，是东部承压水单斜之组成部分。含水地层以中侏罗统直罗组砂岩富水性最好，其余富水性弱或为相对隔水层，地下水主要在露头区接受大气降水补给，顺层向深部流动，水质交替缓慢，常含浓烈的 H_2S 气味，该层水矿化度从上向下逐渐增高。

从区域水文地质条件来看，鄂尔多斯盆地是一个以中生代粗碎屑岩组成的特大型自流盆地，由于盆缘拱起，故地下水在其周边露头处接受大气降水补给，沿地层倾向向盆地中心径流，在其西部甘肃省的环江一带排泄于河谷。在盆地边缘，与地层倾向相反的河流切割盆缘，造成盆地缺口，从而形成盆地地下水的局部排泄区，构成盆地水文地质大单元中的次级单元。黄陵矿区正处于东南部的缺口上，小河子川河、沮河、建庄河均切割盆缘，造成地下水向河流的排泄，故矿区既是补给区，又是排泄区。

5.4.2 井田含水层空间赋存结构及特征

芦村二号煤矿位于黄陵矿区芦村勘查区东北部，地下水和周围区域地下水联系紧密，矿井水文地质条件受到区域水文地质条件的影响和制约，显示出与区域水文地质相同的成层性特点。按地下水的埋藏条件及含水层的性质，区内共划分了八个含水层，二个隔水层。矿区水文地质图见图 5.4.2-1，水文地质剖面见图 5.3.1-3。

（1）第四系全新统冲、洪积层孔隙含水层（Q_4al）

主要分布于小河子川一级阶地与河床地带，由冲积沙土、亚粘土、细砂、砂砾石层组成，厚度 0-17.43m，平均厚度 3.55m。据钻孔抽水试验资料：涌水量 0.569~5.85L/s，单位涌水量 0.625~4.664L/s.m，渗透系数一般为 8.25~12.625m/d。水质类型属 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Na、HCO_3-Ca·Mg 型，矿化度 0.372~1.226g/L，一般 0.5g/L。该层富水性中等。

（2）第四系中、上更新统黄土孔隙裂隙含水层（Q_2l+ Q_3m）

主要分布于山梁，厚度 0.00~81.58m，平均 32.87m，岩性由灰黄色、棕黄色砂土、砂质粘土组成，中下部含钙质结核层，夹数层棕红色砂质粘土、粘土层与古土壤层，大孔结构，垂直裂隙发育，立壁性能好，地表形成许多黄土梁、黄土桥、黄土悬谷等地貌景观。沟谷中有少量泉水出露，流量微量 0~0.027 L/s。水质类型属 HCO_3-Ca·Mg 型，矿

化度 0.286g/L。该层富水性弱。

（3）白垩系下统华池组裂隙含水层（K_1h）

主要出露于井田西南部沟谷中。厚度 0.00~333.45m，平均 155.76m。下部为薄层细粒砂岩，夹粉砂岩与泥岩；上部以粉砂岩为主，中夹同色泥岩和细粒砂岩。岩层自上而下风化程度逐渐减弱，顶部疏松破碎，孔隙度大，含水率增高，易形成风化裂隙。常被沟谷切割至底界以下，沟谷中泉水出露较多，泉水流量微量 0-1.296 L/s。据抽水试验资料：水位埋深 4.66-15.73m，涌水量 0.60-5.35L/s，单位涌水量 0.0255-0.225L/s.m，渗透系数 0.034-0.819m/d。水质类型属 HCO_3-Ca·Mg 型，矿化度 0.384-0.482g/L。该层富水性弱。

（4）白垩系下统洛河组孔隙裂隙含水层（K_1l）

全区大部分布，主要出露于井田中北部沟谷，地貌呈陡坎状。厚 0.00-156.85，平均层厚 129.26m。岩性以巨厚层状中粒长石石英砂岩为主，中夹紫红色泥岩、粉砂岩和紫灰色砾岩薄层，接触式泥钙质胶结，松散。风化后呈粉、细砂。沟谷中有泉水出露，流量一般为微量 0-1.046L/s。据抽水试验资料：静止水位埋深 59.10-109.60m，涌水量 1.094-2.473L/s，单位涌水量 0.138256-0.373490L/s.m，渗透系数 0.139-0.344m/d，水质类型属 $HCO_3·SO_4$-Na·Mg 与 HCO_3-Na·Mg 型，矿化度 0.607-0.732g/L。该层富水性中等。

（5）侏罗系中统安定组裂隙含水层（J_2a）

区内未见出露，厚 6.80-67.36m，平均 28.24m。上部为泥灰岩，夹白云质泥灰岩及粉砂岩与泥岩薄层，下部为泥岩，局部夹石膏薄层，近水平层理，泥岩易风化成鳞片状。根据抽水试验，洛河组单层抽水时，钻孔涌水量 0.610-1.519L/s，平均单位涌水量 0.117L/s.m；与安定组混合抽水时，钻孔涌水量 0.912-1.828L/s，平均单位涌水量 0.100406L/s.m，较为接近。从水质分析结果看，K_1l 含水层水质为 HCO_3-Ca·Mg 型，矿化度 0.414g/L，混合水水质亦为 HCO_3-Ca·Mg 型，矿化度 0.420g/L，极为接近，由此说明安定组地层富水性弱，基本不含水。该层接受洛河组砂岩含水层补给，地下水矿化度较低，为 0.262-0.420g/L，水质类型属 HCO_3-Ca·Mg 与 $HCO_3·SO_4$-Ca·Mg 型。该层富水性弱。

（6）侏罗系中统直罗组下段裂隙含水层（J_2z^1）

直罗组分为上、下两段。区内未见出露。本段全区分布，厚度 56.20-154.27m，平

均 102.14m。上部为泥岩夹细粒砂岩，下部为厚-巨厚层状中-粗粒长石石英砂岩，底部含砾，粒度下粗上细。据抽水试验资料：水位埋深 30.60m，涌水量 0.260L/s，单位涌水量 0.00313L/s.m，渗透系数 0.00212m/d，水质类型属 SO_4-Na 型，矿化度 1.342g/L。该层富水性弱。

（7）侏罗系中统延安组裂隙含水层（J_2y）

延安组为本区含煤地层，平均厚度 124.54m。岩性以深灰色、灰黑色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主，夹细粒砂岩薄层，由南向北厚度渐增。岩性由灰黑色泥岩、粉砂岩、灰白色中粒砂岩、粗粒砂岩、煤层、炭质泥岩组成。主要含水层为煤层顶板以上中粗粒砂岩，粒度粗、细相间。涌水量 0.091-0.102L/s，单位涌水量 0.00092-0.00104L/s·m，渗透系数 0.00023-0.00024。水质类型属 SO_4·Cl-Na 型，矿化度 2.857-3.974g/l。该层富水性极弱。

（8）三叠系上统瓦窑堡组裂隙含水层（T_3w）

为侏罗系含煤岩系之基底，区内无出露，厚度不详。岩性以中、细粒长石石英砂岩为主，夹泥岩、粉砂岩及薄煤层。该层在矿区东部露头地带泉水较多，含水性较强，而随埋深增加，含水递减。附近钻孔对该层与延安组进行混合抽水试验，抽水成果与延安组单层抽水试验结果几乎完全相同。该层富水性极弱。

5.4.3 井田隔水层空间赋存结构及特征

（1）侏罗系中统直罗组上段隔水层（J_2z^2）

上部以泥岩、粉砂岩为主，下部以中粒砂岩与粉砂岩、泥岩互层，接触-孔隙式泥质胶结。厚度 24.79-137.50m，平均 87.27m。本层厚度较大，分布稳定，岩性以泥岩、粉砂岩为主，富水性极弱，可以作为上、下含水层的隔水层。

（2）侏罗系下统富县组隔水层（J_1f）

为延安组含煤地层之下伏地层，区内未见出露，除个别钻孔未揭穿外，均有分布。岩性由灰绿色、紫杂色泥岩、粉砂岩夹细粒砂岩薄层组成，次棱角状，分选性差，孔隙式-基底式泥质胶结。厚 0.00-27.02m，平均 11.32m，区内由南向北逐渐增厚。本组地层较稳定，分布较普遍，可以作为上下含水层的相对隔水层。

5.4.4 项目区地下水补径排条件及动态特征

本区浅层地下水主要依靠大气降水补给，侧向补给、凝结水补给微弱，由高处向低

处径流，最终以下降泉的形式在沟谷或低洼地带排泄于地表，自然蒸发或径流出矿界。而埋藏较深的承压水，则以侧向径流补给为主。因含水层分布范围，所处的地理位置、地貌单元、埋藏条件、节理裂隙发育程度的不同造成其排泄范围、径流方式也存在差异。

（1）第四系松散层地下水

第四系冲积层地下水，主要分布于河谷地段，与地表水水力联系密切，丰水期主要接受河水的侧向补给，同时接受大气降水的入渗补给，由地势高处向地势低凹处径流；枯水期水位相对较高，主要补给地表水，对地表水的水量、水质能起到一定的调节作用。第四系上、中更新统黄土地下水，因其主要分布于山梁、山峁、坡地，受到强烈的侵蚀切割，地层显得支离破碎，无统一的补给与排泄区，接受降水补给后，就近排泄到各沟谷，补给地表水，补给区与排泄区基本一致。潜水流场图见图 5.4.4-1。

（2）白垩系下统洛河组地下水

该层分布广，厚度大。在井田的东部、北部，受沟谷切割剥蚀，地层不全，厚度小，而到西部、南部地层逐渐加厚。该层主要接受大气降水的直接补给，顺层向深部径流。就水力性质来说，洛河组含水层在本区为潜水。由于沟谷的强烈侵蚀切割作用，地下水以泉的形式泄出地表，补给地表水。

（3）侏罗系中统直罗组下段地下水

该层补给区在北部葫芦河以及东部的露头地带，区内主要接受侧向径流以及上部地层的越流补给，顺层径流。该层岩芯上常见一层白色的盐霜，反映地下水交替速度缓慢，水质矿化度高。排泄方式有两种，一是向深部缓慢运移，二是顶托补给上部含水层

（4）侏罗系中统延安组地下水

该层埋藏较深，岩性以泥岩、粉砂岩为主，全区较稳定，裂隙不发育，富水性极弱，补给区在黄陵矿区的店头镇一带，井田内为承压径流区。综上所述，本区地下水主要依靠大气降水补给。由于沟谷坡降比为 6‰左右，利于大气降水排泄，不利于补给。本区地层稳定，未发现构造断裂，从煤层底板形态看，只有一些宽缓的波状起伏。上、下含水层间水质变化明显，未发现上、下含水层间互相串通。

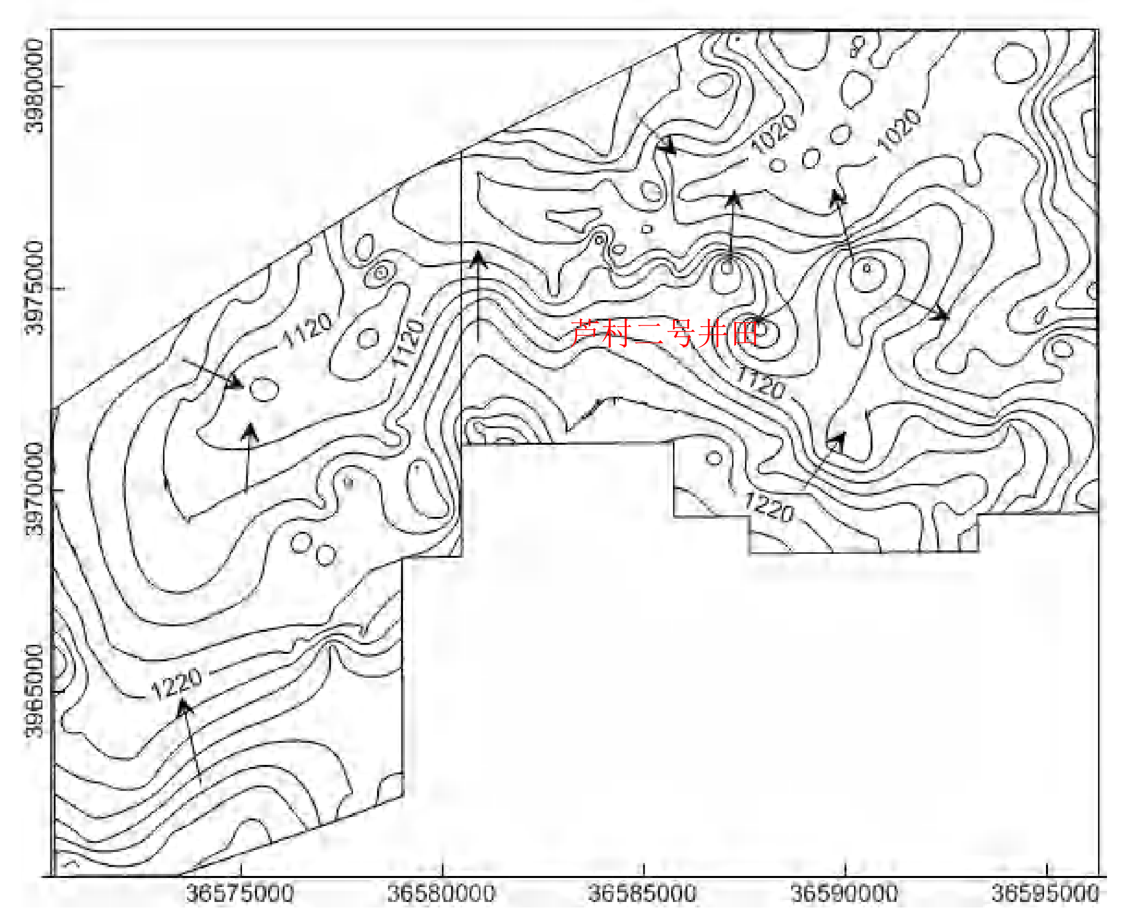


图 5.4.4-1　井田第四系地下水等水位线图

5.4.5 地下水位动态变化规律调查与分析

陕西省煤田地质局一九四队在编制井田勘探报告过程中对井田内的水泉 141 及井内长水井进行了长期观测，观测结果见图 5.4.5-1。

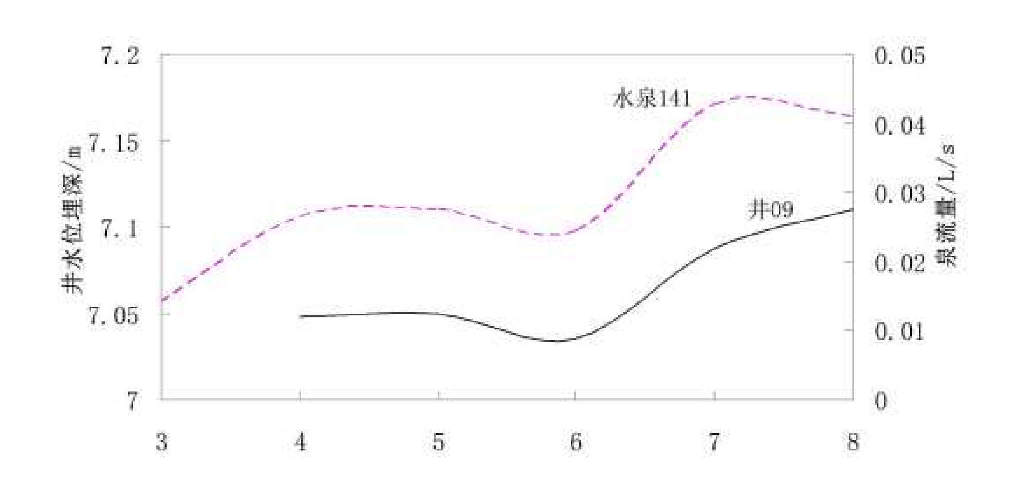


图 5.4.5-1　井、泉长观测曲线图

从长期观曲线上可以看出：泉流量与地下水位呈现相同的变化规律，指示观测的泉水（K_1h）与第四系潜水构成同一地下水系统或接受同一补给源。依据芦村地质勘探报告，白垩系下统环河华池组（K_1h）属弱富水层且纵向断裂不发育，因此第四系潜水与白垩系下统环河华池组构成同一地下水系统的可能性较小。故泉水（K_1h）与第四系潜水是由于接受同一补给源才会有图 5.4.5-1 中显示的动态规律。图 5.4.5-1 中 3、4、5 月份泉流量及潜水水位达到第一个峰值，随后流量及水位开始下降，6 月份出现低谷值，6、7、8 月流量及水位迅速上升。依据芦村地质报告，项目区大气降水多集中在七、八、九月份。上述现象受季节影响动态明显，3~4 月份地下水接受积雪融化水的补给，水位上升。5~6 月份降水量少，河水位降低并排泄地下水，水位降至低谷。6~8 月份当地降水量增加，地下水接受大气降水补给，同时河水位升高补给地下水，因此地下水位出现第二个峰值。

5.4.6 评价区各含水层之间以及与地表水之间的水力联系

本区地下水主要可分为第四系松散层孔隙裂隙地下水和基岩裂隙地下水。第四系地下水主要由两个部分组成，第一部分是主要分布于河谷一级阶地与河床地带的全新统冲、洪积层潜水，富水性强。第二部分主要分布于黄土塬区的中、上更新统黄土孔隙裂隙地下水，富水性差。第四系地下水接受大气降水及地表水的补给。第四系与基岩地下水之间由于白垩系下统华池组相对隔水层的存在，且纵向断裂不发育，故彼此水交替量较小。

井田富水性较强的基岩地下水有白垩系洛河组砂岩孔隙裂隙地下水，侏罗系直罗组下段砂岩孔隙裂隙地下水及三叠系上统砂岩孔隙裂隙地下水。其中白垩系洛河组与侏罗系直罗组间存在泥灰岩弱透水层，且彼此间断裂不发育，因此越流补给量小。侏罗系下统富县组相对隔水层大大降低了直罗组与下覆含水层间的越流补给程度。基岩含水层主要以侧向径流为主，纵向越流补量小，基岩出露的地方接受地表水的补给，同时在地形低洼处以泉的形式排泄于地表。

5.4.7 水文地质类型

整合区地质构造简单，无构造破碎带，2 号煤层埋藏较深，矿井直接充水含水层为延安组裂隙含水层，补给条件差，富水性弱，钻孔单位涌水量小于 0.1L/s.m，因此整合区水文地质类型为以裂隙充水为主的水文地质条件简单型，即II类I型。根据《煤矿防治

水规定》，矿井水文地质类型划分应按照受采掘破坏或影响的含水层性质及补给条件、富水性、矿井及周边老窑水分布状况，矿井涌水量、突水量，受水害影响程度和防治水工作难易程度等，对井田各单项条件分别进行水文地质类型划分及评价，本矿井水文地质类型应为简单类型。

5.5.8 工业场地水文地质条件

（1）地下水水位

场地勘察期间仅在河道内钻孔见地下水，地下水位变化较大，稳定水位在 2～8m。

（2）地下水特征及类型

场地地下水类型属潜水类型，主要赋存于邻近河流的土层中。由河流的渗流补给蒸发及径流等方式排泄。

5.5.9 包气带结构及防污性能

根据场地勘察成果可知，场地内包气带主要由素填土、粉土、黄土等组成。现自上而下就勘探深度内的地层分述如下：

A 层素填土：褐黄色。主要由粉土、粘性土组成，局部夹杂风化泥岩块。场地平整回填所形成，堆积时间短，结构松散，厚度 0.30～12.80m，平均厚度 3.46m。

B 粉土(Q_4^{al+pl})：黄褐色、褐黄色。湿，稍密～中密，含较多粗砂、砾砂，含少量碎石块，母岩成分为泥岩、砂岩。摇震反应中等。该层层位较稳定，层顶埋深 0～7.00m，厚度 0.60～6.00m，平均厚度 2.49m。

B.1 粉质粘土(Q_4^{al+pl})：褐色、灰褐色。可见根系及黄色团块。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。可塑。该层层位不稳定，仅在原河道分布，厚度 0.70～4.20m，平均 2.05m。

C 黄土(Q_2^{al+pl})：黄褐色、红褐色，为粉质粘土。可塑，含少量钙核，个别钻孔夹棕红色中砂及少量卵石、碎石。稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层土为黄土雨水浸泡变软，不具湿陷性。该层层位不稳定，局部分布，层顶埋深 0～1.70m，厚度 0.80～5.70m，平均厚度 3.24m。

C.1 黄土(Q_2^{al+pl})：黄褐色、红褐色，为粉质粘土。可见针状孔隙，含少量钙核。局部地段下部含有碎石及卵石。无光泽反应，干强度中等，韧性中等。硬塑。层顶埋深 0～6.80m，厚度 1.30～8.90m，平均厚度 4.06m。

包气带地层的构成、分布、埋深、标高及厚度等分布规律，详见柱状图 5.5.8-1。

稳定水位	2.00~8.00m		平均值	5.00m			
层号	地层描述	厚度(m)		层底标高(m)	柱状图	取样个数	标贯个数
		范围值	平均值	范围值			
1	素填土：褐黄色。主要由粉土、粘性土组成，局部夹杂风化泥岩块。场地平整回填所形成，堆积时间短，结构松散。	0.30~12.80	3.19	1071.15~1091.03		25	31
2A	粉质粘土：褐色、灰褐色。可见根系及黄色团块。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。可塑。该层层位不稳定，仅在原河道分布。	0.70~4.20	2.05	1069.33~1078.79		8	6
2	粉土：黄褐色，褐黄色。湿，中密，含较多粗砂、砾砂，含少量碎石块，母岩成分为泥岩、砂岩。摇震反应中等。该层层位较稳定。	0.60~6.00	2.49	1074.33~1086.90		19	27
3A	黄土：黄褐色、红褐色，为粉质粘土。可塑，含少量钙核，个别钻孔夹棕红色中砂及少量卵石、碎石。稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层土为③黄土雨水浸泡变软，不具湿陷性。该层层位不稳定，局部分布。	0.80~5.70	3.24	1081.43~1087.25		11	9
3	黄土：黄褐色、红褐色，为粉质粘土。可见针状孔隙，含少量钙核。局部地段下部含有碎石及卵石。无光泽反应，干强度中等，韧性中等。硬塑。	1.30~8.90	4.06	1082.13~1085.53		9	20

图 5.5.8-1　场地包气带结构柱状图

包气带的岩性主要由素填土、粉土、黄土等组成，且场地位于河谷区，其渗透系数 K 一般大于 1×10^{-6}cm/s，包气带的防污能力为弱。

5.5 环境水文地质问题现状调查

项目区为煤矿整合区位于陕北黄土高原南部，由于地表水流的长期切割侵蚀，沟谷中基岩裸露，沟壑纵横。通过矿田范围及周边的地下水现状监测与调查知，矿田所在区域地下水水质较好。评价区未见地方性甲状腺肿、大骨节病等地方病现象。目前，该区域尚未进行大规模资源开发，地下水环境受人类活动影响微小，未发现因地下开采引起的土地沙漠化、土壤盐渍化等环境水文地质问题。

5.6 地下水开发利用现状

据现状调查，二号矿井范围内的居民用水目前水源为各村庄附近山间泉水。目前矿井范围内无主要功能为灌溉和分散式饮用水井，无地下水集中供水水源地。总的来说，井田及其附近地下水目前开发利用程度较低。另外为满足本项目的新鲜供水需求，设计建设 4 口水源深井，3 用 1 备。深井总供水能力为 1302.5m^3/d，单口井出水量以 25m^3/h 计。

5.6 地下水环境保护目标

本建设项目的地下水环境保护目标为：第四系潜水含水层和白垩系含水层。本井田地下水环境的关心点主要是白垩系下统环河华池祖含水层、洛河组砂岩孔隙裂隙含水层和芦村沟河谷一级阶地与河床地带第四系冲洪积层潜水含水层。井田内黄土层底部含水层属极弱含水层，富水性差，不具供水意义，不作为本井田地下水环境关心点。二号矿区范围内具体的保护目标为评价范围内具有供水意义的泉水。

5.7 地下水污染源调查

通过调查了解，目前评价区未发现其他工厂，因此没有集中生活和其他工业污染源。评价区内地下水污染源主要为农业污染源，其主要为施用的农药和化肥。农田施肥以有机肥为主，无机化肥为辅。

5.8 地下水环境影响回顾性评价

截止 2023 年 6 月，井下主斜井、副斜井、回风立井和主巷已建成；带式输送机大巷，辅助运输石门、辅助运输大巷、回风大巷，井底车场、硐室、联巷等正在建设中，综采工作面带式输送机巷和回风巷已开始施工。煤矿尚未正式进入生产阶段。

5.8.1 煤矿开采对供水意义含水层的影响

煤矿尚未正式进入生产阶段，未形成采空区。现状阶段的对含水层的影响主要为各巷道的疏干排水，尚未形成导水裂隙带，尚未对供水意义含水层明显造成影响。供水意义含水层结构也未出现沉陷。

5.8.2 采煤对地下水资源量影响回顾

2023 年 1 到 5 月，建井期间矿井平均涌水量 50.24m^3/h，最大涌水量 55.44m^3/h，最

小 42.04m^3/h。矿井疏干水的来源于延安组孔隙裂隙水含水层，间接来源于直罗组裂隙水含水层，即建设期间延安组孔隙裂隙水含水层和直罗组裂隙水含水层地层水量平均损失为 50.24m^3/h。

5.8.3 煤矿开采对地下水水质影响回顾

工业场地尚未建立地下水水质跟踪监测点，现根据前期环评和本次环评地下水水质监测资料，对区内地下水环境质量进行建设期间的回顾性评价。原环评水质监测结果见表 5.8.3-1，原环评监测时间为 2012 年。

表 5.8.3-1 原环评监测结果表（2012 年）

点位	1#药埠头	2#小河子村	3#新寨子村	4#桥儿沟村	5#韩家沟	6#朱家窑	7#王家庄
pH 值	7.25	7.3	7.4	7.35	7.63	7.83	7.86
总硬度	353	334	333	414	260	171	259
高锰酸盐指数	1.42	1.44	1.29	0.86	0.75	0.57	0.8
溶解性总固体	510	479	488	517	357	334	343
硫酸盐	31.6	34.3	54.7	72.5	20.4	17.2	21.5
硝酸盐	0.82	1.16	1.15	6.6	1.83	1.17	1.75
亚硝酸盐	＜0. 001	0.002	0.006	0.001	0.009	0.004	0.001
氨氮	0.27	0.28	0.3	0.3	0.32	0.84	0.93
挥发酚	＜0. 001	＜0. 001	＜0. 001	＜0. 001	＜0. 001	＜0. 001	＜0. 001
氟化物	0.45	0.37	0.47	0.42	0.42	0.46	0.37
氯化物	35.4	36.6	32.5	15.8	8.51	8.63	8.21
细菌总数个/L	97	58	60	22	72	6.8	49
总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

*除大肠杆菌和细菌总数外，其余监测项目单位为 mg/L。

调查评价区地下水环境质量现状监测结果与历史结果相比来看，各项指标都满足地下水质量III类水标准，地下水水质变化不大，说明建设项目对地下水环境质量的影响不大。

5.9 建设地下水环境影响预测与评价

（1）建设期地下水环境影响

工程建设期地下水环境影响主要为工程施工废水（建筑施工废水和井筒淋水）、施工人员生活污水处置不当排放对地下水水质影响，另外井巷工程施工穿越地下含水层会造成含水层水量流失。

（2）已建工程地下水环境影响

根据现场调查，截止 2023 年 6 月底，矿井工业场地内设施已全部建成；锅炉房、生活污水处理站、矿井水处理站已投入使用。目前施工人员生活污水产生量通过临时排水管线，与职工宿舍、食堂等生活污水通过临时管线一同送至已建成的生活污水处理站处理后回用于工程施工和场地绿化，不外排。施工临建区生活垃圾产生量通过生活垃圾分类收集后与项目职工生活垃圾一同交由协议的保洁公司统一处置。建筑施工废水采用防渗临时沉淀池沉淀后回用施工。矿井涌水送至矿井水处理站后回用。

施工生活污水运送至生活污水处理站处理后回用，不外排。建筑施工废水采用防渗临时沉淀池沉淀后回用施工。矿井涌水送至矿井水处理站后回用。综上，生活污水、施工废水和矿井涌水均得到处理后回用，施工期间的产生的污水对地下水环境的影响较小。

5.10 运营期地下水环境影响预测与评价

项目运行阶段，可能造成地下水环境影响的工程活动有两项：一是煤层开采，二是矿井排水。煤层开采形成的采空区，顶板冒落带与导水裂隙带会使影响范围内的含水层结构被破坏，上部含水层出现结构变形。矿井涌水外排，会使地下水进含水层水位下降、资源量减少。另外工业场地的设施与装置，如井下排水处理站、生活污水处理站等，在非正常状况下可能对地下水水质造成污染。

5.10.1 冒落带、导水裂隙带对含（隔）水层结构影响分析

2 号煤层上覆基岩呈互层状结构，岩性以细粒砂岩、粉砂岩为主，其次为中粒砂岩，粗粒砂岩及泥岩。若 2 号煤层在开采中产生的扰动裂隙高度达到非直接疏干含水层，则会必定会对裂隙达到的含水层产生影响。采用“三下”采煤公式计算导水裂隙带的发育高度。

（1）导水裂隙高度计算

目前，国内经常采用的导水裂隙带计算经验公式为《煤矿床文地质、工程地质、环

境地质勘查评价标准》（MT/T 1091-2008）、《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021）和《建筑物、水体、铁路及主要巷道煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的公式及各大矿业集团根据自己矿区实际情况总结出的经验公式。考虑在《煤矿防治水规定》（2009 年）及《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）中均推荐采用“三下规程”中相关公式进行计算，本次评价将采用“三下规程”中的公式用于计算。据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中的中硬岩类导水裂隙带最大高度计算公式，计算全区煤层开采导水裂隙带最大高度如下：

公式一：$H_{li}=\dfrac{100M}{1.6M+3.6}+5.6$

公式二：$H_{li}=20\sqrt{M}+10$

Hli—导水裂隙带最大高度（m）

M—累计采厚（m）（本区取煤层厚度）

垮落带计算公式：

$$Hm=\frac{100\sum M}{4.7\sum M+19}\pm 2.2$$

H_m—垮落带计算高度（m）

保护层厚度取值为开采厚度的 3 倍。

2 号煤层位于延安组第一段的中上部，K2 标志层以下，层位稳定。厚度平均 0.87m。统计现有钻孔资料，经计算 2 号煤层导水裂隙带高度为 27.89～30.49m。具体计算结果见表 5.10.1-1。采煤引起的断裂发育高度见图 5.10.1-1。经统计，井田内所有导水裂隙带位于延安组地层内。

综上所述，井田内所有钻孔导水裂隙带位于延安组地层内，而煤层上覆延安组地层厚度大，2 号煤层导水裂隙带不会导通直罗组砂岩裂隙含水层底界。因此，矿井开采范围内延安组含水层的水位与水量会受到重大的影响。延安组含水层的水位下降后将会加强其与上覆直罗组含水层的水力联系，从而使直罗组下段含水层的水位和水量受到影响。而直罗组上段为相对隔水层，因此直罗组上覆的含水层受到的影响不大。即煤炭开采对第四系含水层、白垩系含水层和安定组含水层的影响较小。

表 5.10.1-1 各盘区导水裂隙、垮落带、保护层和防水煤柱预测结果表

煤层	钻孔编号	开采厚度（m）	导水裂隙带(m)	垮落带高度（m）	保护层厚度(m)	防水煤柱高度(m)
			模式 2			
2 号	13-8	0.90	28.97	6.07	2.70	31.67
	13-7	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	12-7	0.80	27.89	5.71	2.40	30.29
	11-4	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	11-3	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	12-5	0.80	27.89	5.71	2.40	30.29
	12-6	0.80	27.89	5.71	2.40	30.29
	13-6	0.80	27.89	5.71	2.40	30.29
	13-4	1.00	30.00	6.42	3.00	33.00
	13-3	0.90	28.97	6.07	2.70	31.67
	14-5	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	14-4	0.95	29.49	6.25	2.85	32.34
	14-3	0.95	29.49	6.25	2.85	32.34
	14-2	1.05	30.49	6.59	3.15	33.64
	14-1	0.90	28.97	6.07	2.70	31.67
	12-3	0.80	27.89	5.71	2.40	30.29
	12-2	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	16-5	1.00	30.00	6.42	3.00	33.00
	16-3	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	Z2113	0.89	28.87	6.04	2.67	31.54
	18-4	0.80	27.89	5.71	2.40	30.29
	14-8	0.90	28.97	6.07	2.70	31.67
	14-7	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	14-6	0.80	27.89	5.71	2.40	30.29
	13-9	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	Z2713	0.84	28.33	5.86	2.52	30.85
	18-8	0.95	29.49	6.25	2.85	32.34
	18-9	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	22-7	0.85	28.44	5.90	2.55	30.99
	Z2905	0.81	28.00	5.75	2.43	30.43

（2）对瓦窑堡组裂隙含水层的影响

瓦窑堡组裂隙含水层为煤层底部弱含水层，根据巷道掘进以及周边开采情况，煤层开采一般不会破坏其地层结构，一般不会对含水层造成较大影响。

（3）对延安组孔隙裂隙水含水层的影响

根据 2 煤导水裂隙带发育高度结果，井田 2 开采主要破坏延安组孔隙裂隙水含水层，为直接疏干含水层。该组地层中的地下水以矿井水的形式涌入井下。

（4）对直罗组裂隙水含水层的影响

直罗组孔隙裂隙水含水层的发育层位主要为直罗组下部地层。厚度 56.20-154.27m，平均 102.14m。为厚-巨厚层状中-粗粒长石石英砂岩。单位涌水量 0.00313L/s.m，弱富水。

根据 2 煤导水裂隙带发育高度，2 煤开采形成的导水裂隙带最大导通至延安组地层，距离直罗组底部 90-108m，煤炭开采形成的导水裂隙带与直罗组无直接水力联系，但是因为延安组与直罗组之间无稳定的隔水层。因此，井田内煤炭开采对直罗组裂隙水含水层的影响为间接影响，煤炭开采不会直接导通直罗组隙水含水层，但直罗组含水层水位会出现一定程度的降低。

（5）对安定组含水层的影响

侏罗系中统安定组裂隙含水层厚 6.80-67.36m，平均 28.24m，含水层富水性为弱。根据导水裂隙带预测结果，开采形成的导水裂隙带最大发育至延安组地层，距离安定组含水层底部 230-280m，未导通安定组含水层。且导水裂隙带与安定组含水层之间有直罗组上段隔水层，该层以泥岩、粉砂岩为主，下部以中粒砂岩与粉砂岩、泥岩互层，接触-孔隙式泥质胶结。厚度 24.79-137.50m，平均 87.27m。 本层厚度较大，分布稳定，岩性以泥岩、粉砂岩为主，可以作为安定组含水层和煤炭开采直接疏干含水层的稳定隔水层。因此，井田内煤炭开采对安定组含水层的影响较小。

（6）对白垩系含水层的影响

井田内白垩系含水层分为白垩系下统华池组裂隙含水层和白垩系下统洛河组孔隙裂隙含水层。白垩系下统华池组裂隙含水层厚度 0.00~333.45m，平均 155.76m，单位涌水量 0.0255-0.225L/s.m，富水性弱。白垩系下统洛河组孔隙裂隙含水层厚 0.00-156.85，平均厚 129.26m，单位涌水量 0.138256-0.373490L/s.m，富水性中等。

根据导水裂隙带预测结果，开采形成的导水裂隙带最大发育至延安组地层，距离白垩系含水层底部 280-300m，未导通白垩系含水层。且导水裂隙带与白垩系含水层之间有直罗组上段隔水层，该层以泥岩、粉砂岩为主，下部以中粒砂岩与粉砂岩、泥岩互层，接触-孔隙式泥质胶结。厚度 24.79-137.50m，平均 87.27m。 本层厚度较大，分布稳定，岩性以泥岩、粉砂岩为主，可以作为白垩系含水层和煤炭开采直接疏干含水层的稳定隔

水层。因此，井田内煤炭开采对白垩系含水层的影响较小。

（7）采煤对第四系含水层的影响

井田内第四系含水层分为全新统冲、洪积层孔隙含水层和中、上更新统黄土孔隙裂隙含水层。全新统冲、洪积层孔隙含水层厚度 0-17.43m，平均厚度 3.55m，单位涌水量 0.625~4.664L/s.m，富水性中等。中、上更新统黄土孔隙裂隙含水层厚度 0.00~81.58m，平均 32.87m，主要分布于山梁，富水性弱。

根据导水裂隙带预测结果，开采形成的导水裂隙带最大导通至延安组地层，距离第四系含水层底部 327-460m，未导通第四系含水层。且导水裂隙带与第四系含水层之间有直罗组上段隔水层，本层厚度较大，分布稳定，岩性以泥岩、粉砂岩为主，可以作为第四系含水层和煤系直接疏干含水层之间稳定隔水层。因此，井田内煤炭开采对第四系含水层的影响较小。

表 5.10.1-2　煤层开采对各含水层影响分析

层位	含/隔水层	含（隔）水层厚度（m）	富水性	导水裂隙影响情况
第四系地层	全新统冲、洪积层孔隙含水层	0-17.43m，平均 3.55m	中等	导水裂隙带最大导通发育高距离第四系含水层底部 327-460m，未导通第四系含水层。且导水裂隙带与第四系含水层之间有直罗组上段隔水层，稳定隔水层。因此，井田内煤炭开采对第四系含水层的影响较小。
	中、上更新统黄土孔隙裂隙含水层	厚度 0.00~81.58m，平均 32.87m	弱	
白垩系地层	下统华池组裂隙含水层	厚度 0.00~333.45m，平均 155.76m。	弱	导水裂隙带最大导通发育高距离含水层底部 280-300m，未导通白垩系含水层。且导水裂隙带与白垩系含水层之间有直罗组上段隔水层，稳定隔水层。因此，井田内煤炭开采对白垩系含水层的影响较小。
	下统洛河组孔隙裂隙含水层	厚 0.00-156.85，平均层厚 129.26m。	中等	
安定组地层	安定组裂隙含水层	厚 6.8-67.36m，平均 28.24m。	弱	导水裂隙带最大导通发育高距离含水层底部 230-280m，未导通安定组含水层。导水裂隙带与安定组含水层之间有直罗组上段隔水层，稳定隔水层。因此，井田内煤炭开采对安定组含水层的影响较小。
侏罗系直罗组地层	直罗组上段隔水层	厚度 24.79-137.50m，平均 87.27m	可视为相对隔水层	开采形成的导水裂隙带最大发育至延安组地层，未破坏隔水层
	直罗组下段裂隙含水层	厚度 56.20-154.27m，平均 102.14m。	弱	开采形成的导水裂隙带距离直罗组底部 90-108m，煤炭开采形成的导水裂隙带与直罗组无直接水力联系，延安组与直罗组之间无稳定的隔水层。井田内煤炭开采对直罗组裂隙水含水层的影响为间接影响，煤炭开

				采不会直接导通直罗组隙水含水层，但直罗组含水层水位会出现一定程度的降低。
延安组地层	延安组裂隙含水层	平均厚度 124.54m	极弱	导水裂隙将导通延安组含水层，使延安组煤系含水层中的地下水大部分被疏干，煤层顶部冒落带内的延安组含水层结构直接被破坏，对该含水层的影响大。
瓦窑堡组地层	瓦窑堡组裂隙含水层	-	极弱	一般不会对其造成明显影响。

5.10.2 煤层开采对地下水资源量的影响及分析

陕西省一九四煤炭地质有限公司以黄陵一号煤矿进行类比，采用吨煤富水系数法进行计算，计算公式如下：

Q=Kp×P

式中：

Kp—吨煤富水系数，m^3/t；

P—年产量，t/a。

黄陵一号煤矿 $K_{p\,正常}$=0.216，$K_{p\,最大}$=0.324

芦村二号煤矿未来年产量达到 180 万吨时，涌水量预算结果如下：

$Q_{正常}=1065m^3/d=44m^3/h$

$Q_{最大}=1598m^3/d=67m^3/h$

类比煤矿南部的党家河煤矿生产实际，认为采用“富水系数法”估算的矿井涌水量相对合理，另外考虑到煤矿 3 条井筒的涌水量总计为 $18.4m^3/h$，则煤矿未来正常涌水量为 $62.4m^3/h$。

根据导水裂隙带发育的预测结果，煤层开采疏干直接影响延安组含水层和间接影响直罗组下部含水层。因此矿井用水量的主要来源为延安组含水层和部分直罗组下部含水层。因此延安组含水层水位会出现大幅降低，直罗组下部含水层水位会出现一定程度的降低。受直罗组上部稳定隔水层的保护，白垩系含水层以及第四系含水层水资源量基本不受开采影响。根据地质报告预测结果，矿井涌水量为 $130m^3/h$，即延安组含水层和直罗组下部含水层的水量损失为 $130m^3/h$。

结合本项目具体情况由承压水转无压水，含水层影响半径采用潜水影响半径与承压水影响半径的平均值即：

$$R = S\sqrt{KH} + 5S\sqrt{K} \tag{5.10.1}$$

式中：R—影响半径，m；

S—水位降深，m；

H—潜水含水层厚度，m；

K—含水层渗透系数，m/d；

依据芦村煤矿整合区对直罗组与延安组进行的单孔稳定流混合抽水试验，各孔含水层抽水试验成果见表 5.3-1。矿井巷道排水影响半径分别取含水层厚度与渗透系数均值和最大值进行计算。

依据公式（5.10.1）及混合抽水试验结果表 5.10.2-1，分别计算一号矿开采影响半径的最大值和平均值。计算结果见表 5.10.2-2，由表可知，延安组含水层和直罗组下部含水层最大影响半径为 263.71m。即煤炭开采后，井下疏干水主要直接影响区域为井田及边界外扩 263.71m 范围内的延安组含水层和直罗组下部含水层，受疏干影响，含水层水位会出现下降。

表 5.10.2-1　直罗组与延安组含水层混合抽水试验成果表

孔号	含水层厚度 M(m)	含水层底界深度（m）	静止水位（m）	水柱高度 H(m)
水 1	332.67	526.22	48.98	477.24
6-2	300.81	533.61	106.31	427.30
13-7	338.30	435.00	52.00	383.00
平均	323.93	498.28	69.1	429.18

表 5.10.2-2　不同条件下影响半径计算结果

	渗透系数 K(m/d)	含水层厚度 H(m)	水位降深 S(m)	影响半径 R(m)
均值	0.000344	323.93	429.18	181.91
最大值	0.000558	338.30	477.24	263.71

5.10.3 工业场地对地下水质量的影响

（1）地下水影响因素及污染途径识别

根据项目相关资料，运行期本项目对地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生产生活污水、矿井水等。

工业场地生活污水量为 293.7m^3/d。生活污水处理站处理规模 600m^3/d，生活污水采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（缺氧池+接触氧化池+膜分离池）+次氯酸钠消毒”处理工艺。处理后达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中“选煤用水的水质标准”、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿

化、道路清扫、消防”，生活污水处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分次氯酸钠消毒回用于抑尘浇洒、绿化用水，不外排。

矿井正常涌水量 130m^3/h（3120m^3/d）。在工业场地设井下排水处理站 1 座，处理规模 3200m^3/d。井下排水采用“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺。矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟。

工业场地产生的污水经过统一收集和处理，避免了污水的散排污染地下水环境。水处理设施均按照设计要进行了防渗处理。因此正常工况下，生活污水和矿井水很难进入地下水，对周边地下水环境的影响较小。

（2）非正常工况下影响预测及评价

非正常工况下，从污染源对地下水可能造成污染的方式方面考虑，可分为两种，其一是短时的污染物外泄，其二是持续的污染物外泄。

短时污染物外泄：指装置或设施发生故障状态或检修时，或者装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，短时间内出现污染物的跑、冒、滴、漏情况，根据同类企业的实际情况分析，即使有物料或污水等泄漏，按目前工业场地的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，且对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水，污染结果可控，在积极预防及处理情况下，不会对地下水环境产生严重影响。

持续污染物外泄：指污染物外泄时常不为人所知，出现污染物持续外泄渗漏（如污水池出现底部破损，废水下渗进入含水层）的情况。这种非正常状况出现，一般较难直观发现或只有通过监测才能发现，外渗污染物会对地下水环境造成污染。矿井水处理站和生活污水处理站主要考虑在污染物的持续外泄的情况下，部分设施或装置有可能对地下水环境产生影响。综合建设项目各类装置、设施等特征，识别出的非正常状况下最有可能的持续地下水污染源。

①预测情景

本次预测对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，

计算按保守性计算，估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

非正常状况下，生活污水处理站和矿井水处理站污废水的渗漏不容易被发现，会发生持续泄漏，因此污染物的渗漏规律概化为连续恒定排放。地下水预测采用《环境影响评价技术导则地下水》附录D推荐的预测模型：一维稳定流动二维水动力弥散问题中的连续注入示踪剂-平面连续点源模型，预测公式为：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mt\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x，y—计算点处的坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t时刻x，y处的污染物的浓度，mg/L；

m_t—单位时间注入的污染物的质量，g/d；

M—含水层的厚度，m；

n_e—有效孔隙度；

u—水流速度，m/d；

D_L，D_T—纵向和横向弥散系数，m^2/d；

$K_0(\beta)$—第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（$u^2t/4/D_L$，β）—第一类越流系统井函数；

渗透系数：根据场地勘查以及现场试验资料，本次场地渗透系数取值为 12.625m/d。

含水层厚度：含水层厚度平均厚度为 3.55m。

水力梯度：以水位差计算出的水力梯度取值为 0.013。

水流速度：根据公式计算为 0.497m/d。

有效孔隙度：场地位于河道附近，孔隙度较大，取为 0.33。

弥散度：取经验值 10m。模型参数见表 5.10.3-1。

表 5.10.3-2　模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	12.625m/d	现场试验	水流速度	0.497m/d	计算值

有效孔隙度	0.33	经验值	纵向弥散度	10m	经验值

②预测因子和预测源强

1）预测因子的确定

本次环评根据生活污水的污染因子主要为 SS、COD 和氨氮。矿井水处理站和污染因子主要为 SS、COD、氨氮、氯化物等。

根据生活污水处理站和矿井水处理站的进水口水质监测结果本次评价生活污水选择氨氮作为预测因子，矿井水选择氯化物作为预测因子。预测因子见表 5.10.3-3。氨氮和氟化物的评价标准执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的III类标准，氨氮的为 0.5mg/L，氯化物为 250mg/L。

表 5.10.3-3　特征污染因子浓度值表

项目	污染因子	监测值（mg/L）	评价标准值（mg/L）	超标倍数
矿井水处理站	氯化物	3073	250	12.29
生活污水处理站	氨氮	61.25	0.5	122.5

2）预测源强的确定

本次假设事故状态下按最不利条件假设调节池内污水蓄满。生活污水调节的长宽高为 10×7×5m。矿井水处理站调节池为 34×15×4.5m。，参考相关规范，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/d/m^2$，则正常状况下生活污水和矿井水的最大渗漏量为 240L/d、951L/d，非正常情况下的渗漏量以正常情况下的 10 倍记为 $2.4m^3/d$、$9.51m^3/d$。

3）预测时间的确定

根据导则要求，确定预测时间为污废水渗漏后的 100d，1000d。

③污废水渗漏的影响预测

将各项参数代入平面连续点源的解析数学模型中，对模型进行求解，预测生活将各项参数代入平面连续点源的解析数学模型中，对模型进行求解，预测生活污水下渗后，特征污染物在下游的分布情况。预测结果见表 5.10.3-4。

表 5.10.3-4　预测结果表

项目	100d				1000d			
	超标距离(m)	超标范围(m^2)	影响距离(m)	影响范围(m^2)	超标距离(m)	超标范围(m^2)	影响距离(m)	影响范围(m^2)

矿井水处理站	79	2825	129	8750	201	10850	314	31150
生活污水处理站	104	4975	148	11500	296	23525	375	38550

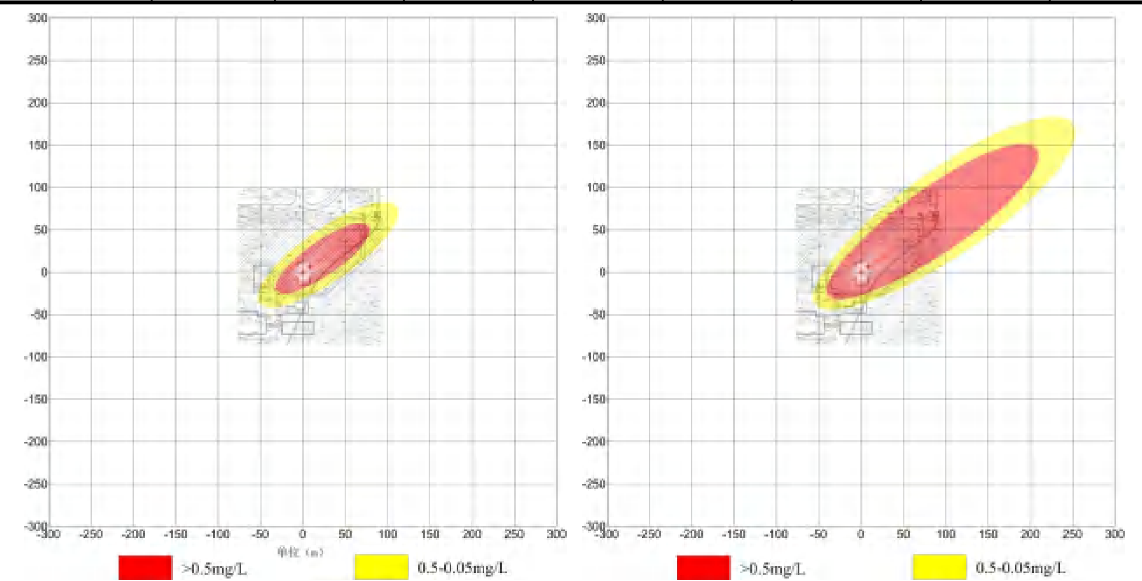


图 5.10.3-1　生活污水处理站氨氮 100d（左）和 1000d（右）运移图

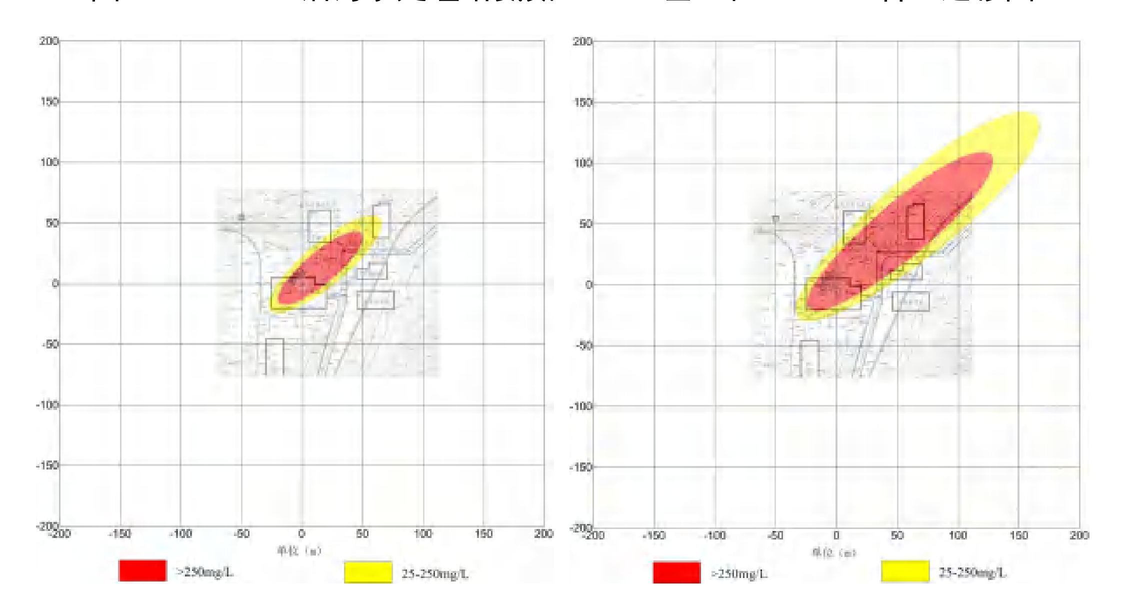


图 5.10.3-2　矿井水处理站氯化物 100d（左）和 1000d（右）运移图

④预测结果分析

根据水质预测结果可知，100d、1000d 时生活污水处理站和矿井水处理站 000d 的最大超标距离分别为 296m、201m，影响距离较小，因此本项目开采对地下水水质的影响较小。生活污水处理站和矿井水处理站下游 300m 范围内均无居民生活水源井，因此场地对居民用水的水质影响较小。

根据预测结果，生活污水和矿井水的影响区域超出厂界。生活污水和矿井水主要影响的是河谷区潜水含水层，结合河谷区潜水含水层的地下水流向特点。本次环评建议在工业场地下游的设置水质跟踪监测点 1 处，监测工业场地出口处的污染影响。

（3）临时排矸场对地下水环境的影响分析

根据矸石样本毒性浸出监测结果。浸出液中有害物质含量均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准及《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），属于 I 类一般固体废弃物。外临时排矸场已采用防渗膜工艺，设置了沉淀池、渗滤液收集池等环保设施，大大降低了渗滤液可能进入地下水的量。因此，淋溶液下渗对地下水水质影响较小。临时排矸场对地下水水质的影响程度很小。

5.10.4 煤炭开采对地下水保护目标的影响

5.10.4.1 对居民生活供水泉的影响分析

根据调查，该矿井已经根据二号矿区内村民居住点（除陈家河）留设了煤柱，陈家河 4 户居民实施工程搬迁。二号矿井范围内的居民用水目前水源为各村庄附近山间泉水。目前矿井范围内无主要功能为灌溉和分散式饮用水井，无地下水集中供水水源地。根据导水裂隙带预测结果，开采形成的导水裂隙带最大发育至延安组地层，距离白垩系含水层底部 280-300m，未导通白垩系含水层。距离第四系含水层底部 327-460m，未导通第四系含水层。因此采煤对由第四系潜水含水层和白垩纪补给的泉流量影响较小。因此，采煤对居民生活生产用水的影响较小。

上述分析仅是原则性规律，考虑地质情况的复杂性以及留保护煤柱后对地下水的保护作用，具体的水位变化范围和程度需依靠地下水位长期观测才能确定。据此评价要求，应结合矿井开采设计对井田内村民饮用水源开展泉流量监测，一旦发现受到影响，建设单位应当采取补救措施。对他人生活和生产造成损失的，建设单位应依法给予补偿。明确企业和政府的治理责任，建立采矿对水资源影响破坏的补偿机制，制订专项规划。考虑到本矿区水文地质条件的特定，环评建议矿方在矿区东北角葫芦河设置一个傍河水源井备用，必需及时提供饮水保障措施，保护居民生活不受影响。

5.10.4.2 采煤对地表水资源的影响分析

小河子川位于开采区北边，部分穿过开采区，留设保护煤柱；芦村沟位于采区内，留设保护煤柱。葫芦河仅有部分地段位于矿区东北角，为不可采区域。本次煤矿开采中

直接疏干层为延安组煤系地层，经计算，采矿中产生的裂隙发育高度不能穿透煤系地层上覆隔水层。因此，煤矿开采对矿区第四系及白垩系含水层影响较小，地下水水位不会因此而产生变化。所以地下水与地表水原有的补排关系基本不会因为采矿活动而发生较大变化。综上所述，矿区开采对小河子川和葫芦河的影响较小。

5.10.4.3 采煤对地表植被的影响分析

矿区内植被发育，树林覆盖率达 85%以上。主要植被类型有林木、乔木及灌木。主要林木有油松、橡树、白腊、榆树等，乔木有青皮椴、漆树、杜梨、柏树等几百个品种，灌木有黄蔷薇、沙棘、樱桃、葫芰芰等。区内气候特点是：降水偏少，干旱较重，冷热适中，干旱多雹，光照充足，风沙较少。本区地表植被极为发育，易形成大气降水的蓄积，地表泄水相对迟滞，有利于大气降水在地表的滞留，促进作物生长。

基于采煤引起断裂发育高度计算及矿区构造条件，煤矿开采对上覆第四系潜水影响程度小，潜水位基本未受采煤的影响。因此，矿区生态水位受采煤的影响程度微小，所以地表植被的生长基本不会受到影响。

5.10.4.4 采煤对泉的影响分析

根据前述分析本井田的开采活动对第四系松散层潜水和白垩系华池组、洛河组裂隙水不会产生明显影响，其间的地下水资源也不会遭到破坏，其地下水的补给和排泄条件也几乎不变，开采前后水位和水量都没有明显的变化。依据地质调查报告结果，芦村二号矿项目区及其周边出露泉水皆为第四系全新统 Q_4^{al} 及白垩纪华池组 K_1h 于地表出露形成泉。由导水裂隙带的分析结果可知，直罗组上部的含水层受到的影响很小。因此，采煤对由全新统和白垩纪华池组补给的泉流量影响较小。

5.11 地下水环境保护措施

5.11.1 地下水水资源保护措施

本项目为改扩建项目，原环评已针对项目区域的地下水环境提出了保护要求，本次环评在现场调查原环评措施的基础上，进一步针对新增的内容提出保护措施。

5.11.1.1 已采取的地下水环境保护措施

原环评的措施简述如下：

（1）加强污水处理及综合利用

加快主井工业场地生活污水处理站、矿井水处理站工程进展；加快场地污废水收集管网建设，尽快使工业场地内污废水进入处理站处理回用；加快建设矿井水综合利用输水管道建设，确保矿井水在处理站处理后得到资源化利用；场地污废水处理设施、收集设施等同步实施防渗措施；施工人员生活污水、生活垃圾禁止乱排。同时针对项目区地下水资源不足的现实，应提高矿坑涌水及地面生产、生活污水的综合利用。

（2）对生活污水和矿坑涌水处理系统留设足够容量的事故调节池。即使发生事故，也不会使未处理的污废水外流，造成二次水污染。

（3）对爆破材料库区域，设置事故蓄水池。即使在发生事故的情况下，也有截留和蓄积消防液或水的空间，降低或消除其事故废水外逸的可能性。

（4）对外排矸场构筑必要的水保和防洪设施，杜绝生活垃圾、锅炉灰渣、脱硫渣等工业垃圾堆入排矸场，因而影响地下水水质和生态环境。

（5）对于矿区工业场地及生活区需硬化防渗，防止对地下水质产生不良影响。环评建议矸石综合利用，若不能及时利用的矸石堆放在临时排矸场，此时临时排矸场需做硬化防渗处理，保证地下水水质不受影响。

（6）结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少的点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网。以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。白垩纪洛河组在矿区范围内大量出露泉，通过监测泉流量监测洛河组地下水动态。

表 7.2.1-1　原环评措施落实情况表

序号	原环评要求的措施	措施完成情况	是否落实
1	加快主井工业场地生活污水处理站、矿井水处理站工程进展；加快场地污废水收集管网建设。对于矿区工业场地及生活区需硬化防渗，防止对地下水质产生不良影响。环	工业场地生活污水处理站和矿井水处理站已建成，工业场地及生活区已按设计要去防渗。	基本落实
2	对生活污水和矿坑涌水处理系统留设足够容量的事故调节池。	生活污水已设置 4*7*7m 的事故调节池，井下设置了足够容量的主、副水仓	矿坑涌水尚未设置事故调节池
3	对爆破材料库区域，设置事故蓄水池	爆破材料库设置了 16m³ 消防水池	基本落实
4	对外排矸场构筑必要的水保和防洪设施，	排矸场防洪设施：设防洪渠、沉淀池、收集池 排矸场采用防渗膜工艺	基本落实

		防渗	
5	对于矿区工业场地及生活区需硬化防渗，时临时排矸场需做硬化防渗处理	已按设计要求进行防渗	基本落实
6	选取监测泉 132 监测洛河组地下水动态。选取 2 口居民潜水井（新寨子和王家庄）作为监测潜水的监测点。	泉 132 已设置洛河组地下水监测点位 原环评中涉及的居民潜水井因为居民原因封闭了，本次环评的整改措施为新建监测井	泉 132 监测点位已落实，潜水井监测尚未落实

5.11.1.2 本次建议新增的保护措施

本项目属于改扩建项目，在原环评要求的基础上本次主要新增危废暂存库的防渗措施，以及加强导水裂隙的观测、调整水质跟踪监测点等内容。

①危废库防渗要求

危废库储罐区应采取“三防”（防风、防晒、防雨）措施，金属储罐应采取地上架空式放置，周边应设置围堰及导流集油系统，设置集油池，设计应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

②加强导水裂隙带观测

建议煤矿针对首采工作面进行导水裂隙带观测，验证导水裂隙带预测的最大发育高度，确保煤炭开采不对具有供水意义的含水层结构造成破坏，科学指导后续煤炭的开采工作。

③水位跟踪监测点调整

根据工业场地的布局特点和第四系潜水含水层的分布特点，本次建议在工业场地总体下游设置水质跟踪监测点，跟踪观测工业场地附近的水质变化，出现异常情况及时采取应急措施，确保工业场地不会对周边地下水环境造成较大影响。

5.11.2 地下水监测计划

根据原环评的地下水跟踪监测计划，本次建议对于排矸场下游和工业场地的共同下游新增 1 口第四系潜水含水层水质跟踪监测点位。跟踪监测布点图 7.2.2-1 和表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 地下水跟踪监测计划表

编号	孔号	位置	监测	井深	监测功能	监测	备注

		E	N	层位	（m）		频率	
1	JQ1	109°00'42.63"	35°52'22.50"	第四系潜水含水层	30	水位	自动监测	新增
						水质监测	2 月/次	
2	JQ2	108°59'24.76"	35°51'51.45"		30	水位	自动监测	新增
						水质监测	2 月/次	
3	新庄子	109°01'02.40"	35°52'40.53"		30	水位	自动监测	已有
						水质监测	2 月/次	
4	泉 132	108°59'38.36"	35°55'30.72"	白垩系含水层	-	流量监测	人工监测/每月 3 次	已有

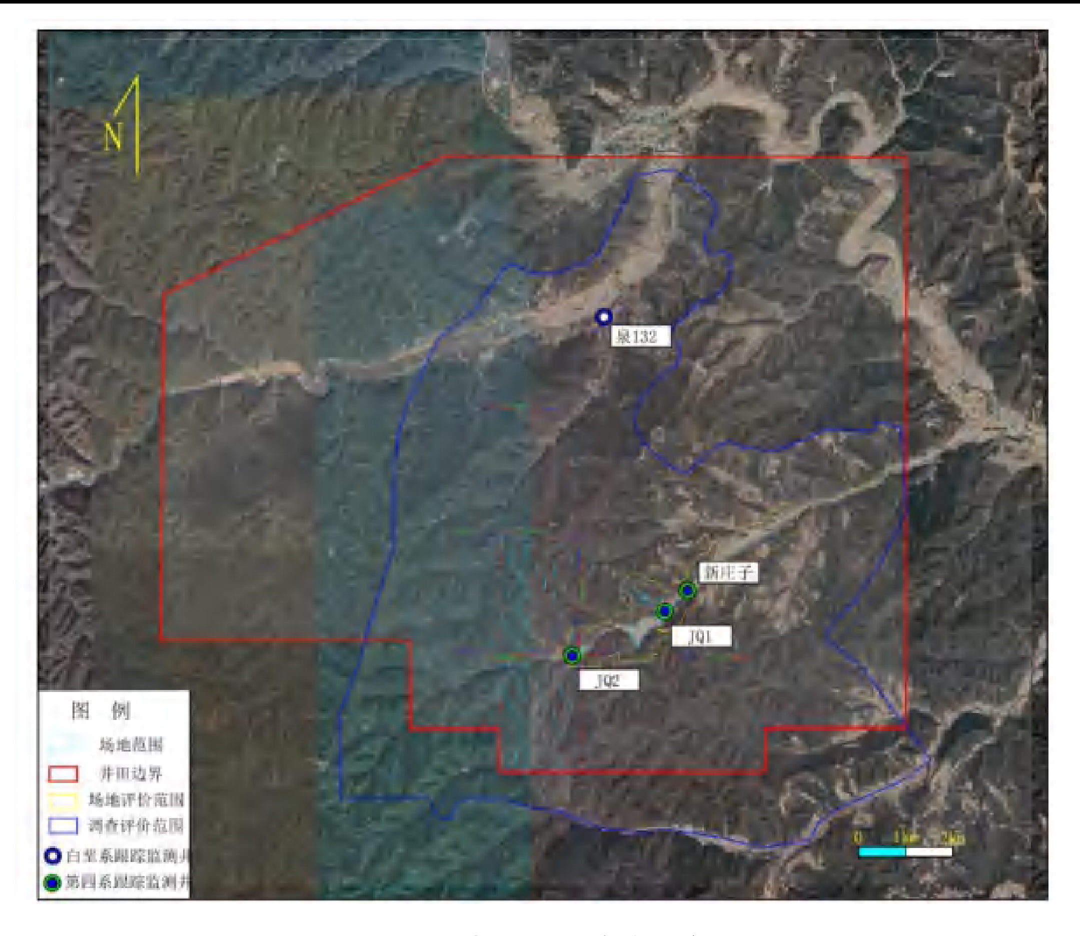


图 7.2.2-1　地下水跟踪监测布点图

5.11.3 突发事件应急措施

（1）污染事件应急措施

在发现污染事故情形下，应及时采用抽出处理法进行防治。具体做法：一旦发现地下水污染，在污染源下游截流抽水以防止污染物向下迁移；同时将抽取的已污染的地下水输送至地上处理设施进行处理，使溶于水中的污染物得以去除。

（2）地下水资源应急预案

一旦采煤引起地下水位发生大的变化时，应立即停止生产，并会同有关单位、部门及时治理。

6、地表水环境影响评价

6.1 地表水环境影响回顾性评价

6.1.1 矿井水污染物防治措施和有效性

根据已批复的《开采设计》矿井涌水量数值大于本次建设规模调整预测数值。本次变更维持原设计，即矿井涌水量正常涌水量 130m³/h（涌水量已考虑井筒淋水和多功能胶体淅出水量），最大涌水量 170m³/h。现有工程（工业场地）建有 1 座矿井水处理站，处理规模为 3200m³/d，“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺。反渗透浓水回用于矸石灌浆用水，不外排；处理后产品水优先回用于矿井及选煤厂生产给水水源、消防水源等，剩余水量外排至芦村沟。

依据《陕西省地表水功能区划》，项目位于葫芦河富县开发利用区（直罗至河口，河长 94.5km），水质目标为《地表水环境质量标准》中III类。根据现状监测资料统计（见表 2.4.6-X），矿井水外排去向符合地表水功能区划要求，符合《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）的相关要求。

6.1.2 地表水环境影响回顾性评价

6.1.2.1 矿井水污染防治措施和有效性

由监测结果可知，矿井水处理站出口水质中 COD、氨氮、氟化物、挥发酚、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求。

本次评价收集现有工程《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书》中地表水监测数据，并与本次评价监测数据进行对比，具体见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 芦村沟地表水监测数据对比一览表

监测点位 监测项目	2013 年 4 月		2023 年 6 月		标准值
	排放口上游 0.5km	排放口下游 2km	排放口上游 0.5km(SW5)	排放口下游 1.5km(SW7)	
pH 值（无量纲）	8.25	8.24	8.2	8.3	6-9
溶解氧			7.2	6.7	5
悬浮物	<5	<5	10	7	-
高锰酸盐指数			2.0	2.1	6
化学需氧量	13.6	12.2	14	15	20
五日生化需氧量	2.9	3.3	1.2	1.2	4
氨氮	0.23	0.21	0.325	0.404	1.0

总磷			0.01	0.01	0.2
总氮			1.24	1.26	1.0
铜			0.001L	0.001L	1.0
锌			0.05L	0.05L	1.0
铅			0.01L	0.01L	0.05
镉			0.001L	0.001L	0.005
汞			4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.0001
总铬			0.023	0.018	-
铁			0.03L	0.03L	0.3
锰			0.01L	0.01L	0.1
砷			3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.05
石油类	0.02	0.01	0.01L	0.01L	0.05
六价铬			0.018	0.013	0.05
氰化物	0.05	0.04	0.004L	0.004L	0.2
挥发酚	<0.002	<0.002	0.0003	0.0003L	0.005
阴离子表面活性剂			0.05L	0.054	0.2
硫化物	<0.005	<0.005	0.01L	0.01L	0.2
溶解性总固体			395	375	-
粪大肠菌群（MPN/L）			3.3×10^{2}	3.2×10^{2}	10000
菌落总数（CFU/ml）			4	5	-
氟化物			0.214	0.200	1.0
氯化物			10.6	59.8	250
硝酸盐（以 N 计）			0.314	0.340	10
硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）			31.6	65.5	250

由上表可知，芦村沟水质总体保持稳定，各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。芦村二号煤建井期未对芦村沟（清水河）水质造成明显负面影响。

2023 年 3 月 30 日前，矿井水外排去向符合地表水功能区划要求。处理后达到《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）中表 13.6.8 消防、洒水、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）中表 15.2.7 选煤用水、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）防尘洒水、地面冲洗用水、冲洗厕所、绿化水质要求和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值，优先回用于矿井及选煤厂主要生产给水水源、消防水源等，富余量外排至芦村沟。

6.1.1.2 生活污水污染防治措施和有效性

改扩建工程不增加劳动定员，生活污水量与现状一致，综合利用途径维持不变，生活污水经处理后全部回用，不外排。

生活污水产生量为 293.7m^3/d，现有工程（工业场地）建有 1 座生活污水处理站，处理规模为 600m^3/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（厌氧+缺氧+接触氧

化+膜过滤）+消毒”处理工艺。处理后达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）表 15.2.7 选煤用水水质及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）水质指标要求，全部回用于选煤补充水、工业场地洒水及绿化用水等，不外排。

生活污水产生量与原环评时（0.9Mt/a）一致，经此次提标改造项目工程后，氮、磷等污染物处理效率稳定，不影响地表水环境。

6.1.1.3 煤泥水污染防治措施和有效性

煤泥水采用浓缩池+压滤机处理工艺。煤泥水产生量为 572.57 万 m^3/a，洗选车间设 2 座φ35m 浓缩池（1 用 1 备），单座容积为 2400m^3，2 台压滤机，煤泥水进入浓缩池处理。经浓缩池浓缩后，其中 28.13 万 m^3/a 由湿煤泥带走，剩余 544.44 万 m^3/a 全部回用于洗煤工序补充水，洗煤水可达一级闭路循环，不外排。

当浓缩池出现事故时，煤泥水可全部排入到相同型号的备用浓缩池中，有完备的回水系统，确保事故情况下煤泥水不外排。措施有效，不影响地表水环境。

6.1.1.4 锅炉排污水污染防治措施和有效性

锅炉排污水，分为连续排污（锅炉汽包）、固定排污（循环系统最低点），为调整锅炉水质排除锈渣，脱盐未尽的钙、镁絮状沉淀。减少其在锅炉壁的附着程度而产生的废水，属较清净下水，采暖季产生量约 64.8m^3/d（34.2 万 m^3/a），非采暖季产生量约 17.6m^3/d（6.6 万 m^3/a）主要污染为无机盐（钙、镁离子）、SS 等。

6.1.1.5 初期雨水污染防治措施和有效性

初期雨水收集范围主要收集工业场地生产区造成污染的区域，收集污染区面积与 15mm 降水深度初期降雨量，经估算，初期雨水量约为 661m^3/次。工业场地设有 1 座初期雨水收集池，容积为 795m^3，初期雨水收集沉淀后矿井水处理站回用于厂区绿化、洒水等，不外排。

6.2 施工期地表水环境影响分析与防治措施

建设期地表水环境影响因素为施工人员生活污水、注浆试验工程废水、建筑施工废水和井筒施工排水。施工人员生活污水中主要污染物为 COD、BOD、氨氮等，注浆试验工程废水、建筑施工废水和井筒施工淋水污染物主要为 SS、石油类等，建设期污废水产生量较小。

建设施工高峰期间施工人员人数预计可达到 200 人，每人每天生活污水排放量以 90L 计，估算生活污水排放量约为 18m^3/d 左右，经生活污水处理站处理后，处理后全部回用于洗煤厂补水、防尘洒水、绿化用水等，不外排。

注浆试验工程废水主要为抽水试验废水，抽水试验废水用于钻孔施工、浆料调配及压水试验。建筑施工废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土罐车及输送系统冲洗废水等。

在施工场地周围设置截污沟，并在场地内设置临时废水沉淀池，施工废水经沉淀后回用于施工或场地降尘洒水。无法完全回用的经矿井水处理站处理，不外排。

采取上述措施后，施工期对地表水质量影响可接受。

6.3 运行期地表水环境影响分析与防治措施可行性

6.3.1 运行期废污水污染源情况

矿井现状产生的污、废水有矿井水、煤泥水、软水制备系统和反冲洗排水、锅炉排污水、初期雨水和生活污水等。

（1）矿井水

①矿井水治理措施

根据已批复的《开采设计》矿井涌水量数值大于本次建设规模调整预测数值。本次变更维持原设计，即矿井涌水量正常涌水量 130m^3/h（涌水量已考虑井筒淋水和多功能胶体淅出水量），最大涌水量 170m^3/h。

工业场地建有 1 座矿井水处理站，处理规模为 3200m^3/d，“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺。由表 2.5.3-5 监测结果可知，矿井水处理站出口水质满足《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）中表 13.6.8 消防、洒水、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）中表 15.2.7 选煤用水、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）防尘洒水、地面冲洗用水、冲洗厕所、绿化水质要求和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。处理后出水优先回用于矿井及选煤厂生产给水水源、消防水源等，剩余水量经深度处理单元（超滤+反渗透）处理后外排至芦村沟。

②井下裂隙油处理措施

根据企业建井期间观测，井下局部区域地下岩层裂隙渗水，其中夹杂着裂隙油，目前，对于裂隙油的处理措施主要为在井下各渗油巷道的涌水出口处设集水坑，裂隙油随矿井涌水进入集水坑，由专人负责用勺子将池内明显油污捞到桶里，配合吸油毡除油，各巷道涌水汇入大巷后，设集水坑进一步用吸油毡除油，最终进入矿井水处理站处理，一般情况经两道人工除油+吸油毡除油后，矿井涌水中石油类通过加药即可处理达标，如来水中石油类含量较高，需配合吸油毡进一步除油后再加药即可处理达标。

由于目前尚处于建井阶段，仅偶尔发现井下岩层渗油情况，且渗油量在逐年减少，通过简单除油措施即可处理达标。如后续运行阶段发现渗油量增多或水质指标发生变化等情况，需通过提标改造或新建单独含油水处理站等相关措施时，建设单位应根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关要求另外履行环境影响评价并报有关部门审批。

（2）生活污水

改扩建工程不增加劳动定员，生活污水量与现状一致，综合利用途径维持不变，生活污水经处理后全部回用，不外排。

生活污水产生量为 293.7m^3/d，现有工程（工业场地）建有 1 座生活污水处理站，处理规模为 600m^3/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（厌氧+缺氧+接触氧化+膜过滤）+消毒”处理工艺。处理后达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）表 15.2.7 选煤用水水质及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）水质指标要求，全部回用于选煤补充水、工业场地洒水及绿化用水等，不外排。

（3）煤泥水

煤泥水采用浓缩池+压滤机处理工艺。煤泥水产生量为 572.57 万 m^3/a，洗选车间设 2 座φ35m 浓缩池（1 用 1 备），单座容积为 2400m^3，2 台压滤机，煤泥水进入浓缩池处理。经浓缩池浓缩后，其中 28.13 万 m^3/a 由湿煤泥带走，剩余 544.44 万 m^3/a 全部回用于洗煤工序补充水，洗煤水可达一级闭路循环，不外排。

（4）锅炉排污水

锅炉排污水，分为连续排污（锅炉汽包）、固定排污（循环系统最低点），为调整锅炉水质排除锈渣，脱盐未尽的钙、镁絮状沉淀。减少其在锅炉壁的附着程度而产生的废水，属较清净下水，采暖季产生量约 64.8m^3/d（34.2 万 m^3/a），非采暖季产生量约

17.6m^3/d（6.6 万 m^3/a）主要污染为无机盐（钙、镁离子）、SS 等。

（5）初期雨水

初期雨水收集范围主要收集工业场地生产区造成污染的区域，经估算，单次初期雨水量为 661m^3。工业场地设有 1 座初期雨水收集池，容积为 795m^3，初期雨水收集沉淀后回用于厂区绿化洒水等，不外排矿井水处理站。

（6）洗车废水

洗车废水主要为运煤车辆和矸石运输车辆清洗产生的废水，污染物主要为 SS，经估算，洗车废水产生量约 83.8m^3/d，经洗车台配备的沉淀池沉淀后回用于洗车，不外排。

（7）风井场地及瓦斯抽放站场地废水

风井场地及瓦斯抽放站场地废水主要包括工作人员生活污水、水环真空泵循环冷却水和减速机循环冷却水。

①生活污水

生活污水排入场站内化粪池，定期由吸粪车拉运至工业场地生活污水处理站处理。

②水环真空泵循环冷却水

根据建设单位提供资料，瓦斯抽放站水环真空泵循环冷却水总水量为 96m^3/h，循环冷却水补充水量约 24.7m^3/d，损耗量约 12.2m^3/d，排泥水量约 12m^3/d。采用机械冷却方式对水环真空泵工作液进行循环冷却，热水池出水进入冷却塔经机械冷却后进入清水池。为净化循环水质，对循环水量进行全流量过滤，去除循环水中悬浮颗粒，并加入缓蚀、阻垢、杀菌剂，使循环水系统运行效率更高。瓦斯抽采循环冷却水系统排泥水排至污泥池，定期由吸泥车运送至矿井水处理站进行处理回用。

③减速机循环冷却水

根据建设单位提供资料，减速机冷却水量为 7.2m^3/h，补充水量约 1.7m^3/d，采取闭式冷却塔机械冷却的方式对减速机循环水进行冷却处理后循环利用。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.3.1-1，废水排放口基本情况表见表 6.3.1-2，废水排放执行标准见表 6.3.1-3，废水污染物排放信息见表 6.3.1-4。

表 6.3.1-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			

									求	
1	矿井水	pH、SS、COD、氨氮、石油类、氟化物、全盐量等	芦村沟	连续排放	TW002	矿井水处理站	调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤	DW001	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水总排 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	pH、SS、COD、BOD5、氨氮、动植物油等	/	/	TW003	生活污水处理站	格栅+调节池+一体化MBR 污水处理设备（厌氧+缺氧+接触氧化+膜过滤）+消毒	/	/	/
3	煤泥水	SS	/	/	TW004	压缩车间	一级循环	/	/	/
4	初期雨水	SS	/	/	TW005	初期雨水收集池	沉淀后回用于厂区绿化洒水等，不外排	/	/	/
5	锅炉排污水	全盐量	/	/	/	/	/	/	/	/
6	洗车废水	SS	/	/	TW006	沉淀池	沉淀后回用于洗车，不外排	/	/	/
7	风井场地生活污水	pH、SS、COD、BOD5、氨氮、动植物油等	工业场地生活污水处理站	/	TW007	化粪池	定期由吸粪车拉运至工业场地生活污水处理站处理	/	/	/
	瓦斯抽放站生活污水			/	TW008	化粪池		/	/	/
8	水环真空泵循环冷却水	SS	排泥水定期由洗你车运至矿井水处理站处理	/	TW009	循环冷却水处理工艺	热水池+冷却塔+清水池+过滤器	/	/	/
9	减速机循环冷却水	SS	/	/	TW010	冷却	冷却塔+循环水箱	/	/	/

表 6.3.1-2　项目废水排放口基本情况表

序	排放口	排放口地理坐标	废水	排	排	间	受纳自然水体	汇入受纳自然水体处地理坐标

号	编号			排放量/（万t/a）	放去向	放规律	歇排放时段	信息			
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	109°00′18.95″	35°52′4.42″	24.97	芦村沟	连续排放	/	芦村沟	III类	109°00′18.95″	35°52′4.42″

表 6.3.1-3　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD	根据《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》、“陕环法规函〔2020〕32 号”、“环环评〔2020〕63 号”及“长审批发〔2018〕47 号”文，外排水水质需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，且含盐量不得超过 1000mg/L	20
		NH_3-N		1.0
		石油类		0.05
		氟化物		1.0
		全盐量		1000
		汞		0.001
		砷		0.005

表 6.3.1-4　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	15.71	0.68
		NH_3-N	0.506	0.02
		石油类	0.06	0.0026
		氟化物	0.39	0.02
		全盐量	525	22.73
		汞	4.0×10^{-5}	1.7×10^{-6}
		砷	3.14×10^{-3}	1.4×10^{-4}
全厂排放口合计		COD		0.68
		NH_3-N		0.02
		石油类		0.0026
		氟化物		0.02
		全盐量		22.73
		汞		1.7×10^{-6}
		砷		1.4×10^{-4}

6.3.2 外排水对受纳水体影响预测与分析

6.3.2.1 矿井水外排对受纳水体影响预测与分析

（1）水环境影响预测参数

①预测因子和预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定及项目废水的特

点，以及受纳水体芦村沟的水质特征，选择 COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类作为本项目的评价预测因子；预测范围为芦村沟上游 500m 处至芦村沟入葫芦河处（约 12.3km）。

②预测源强

本项目建成投产后矿井水经处理达标后优先回用于矿井及选煤厂生产给水水源、消防水源等，剩余水量外排至芦村沟。本项目矿井水处理工艺满足最大涌水量涌水处理，不存在涌水量增加无法处理外排的情况，根据计算，本次评价选择对环境影响最不利的非采暖季正常涌水（正常工况）和最大涌水量（非正常工况）作为本次评价的预测源强。本次评价预测源强见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 本项目废水预测源强一览表（非采暖季）

工况	排放浓度（mg/L）					废水排放量	
	COD	氨氮	氟化物	氯化物	石油类	m^3/s	m^3/d
正常工况	15.7	0.51	0.39	231	0.06	0.0020	175
非正常工况	15.7	0.51	0.39	231	0.06	0.0125	1080.63

③预测模型

1）混合过程长度估算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），外排废水与芦村沟、葫芦河完全混合过程长度估算公式如下：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1(0.5-\frac{a}{B})^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，取 0.8m；

a——排放口到岸边的距离，取 0.5m；

u——断面流速，取 0.2m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，m^2/s，用泰勒公式法。

河宽河深比小于 100，Ey 采用导则推荐的泰勒（Taylor）经验公式计算，如下：

$$E_y=(0.058h+0.0065B)(ghI)^{1/2}$$

其中：h——河流水深，取 0.1m；

g——重力加速度，9.8m^2/s；

i——河底坡降，取 3‰。

水文参数数据取自本次补充监测断面数据，经计算，芦村沟和葫芦河混合段长度分别为 94.9m 和 819.5m。

2）河流均匀混合模型

连续稳定排放的零维度模型水质教学模型基本方程如下：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m^3/d；

C_p——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p——河水流量，m^3/d。

3）河流纵向一维数学模型

水质教学模型基本方程如下：

$$\frac{\partial\ (AC)}{\partial t}+\frac{\partial\ (QC)}{\partial x}=\frac{\partial}{\partial x}\left(AE_x\frac{\partial C}{\partial x}\right)+Af(C)+qE_L$$

式中：E_X——污染物纵向扩散系数，m^2/s；

C_L——旁侧出入流（源汇项）污染物浓度，mg/L；

C——污染物浓度，mg/L；

A——断面面积，m^2；

T——时间，s；

Q——河流流量，m^3/s；

$f(C)$——生化反应项，g/(m^{3}s)；

q——单位河长的旁侧入流，m^2/s。

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即 O’Connor 数α和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

当α≤0.027、Pe≥1 时，适用对流降解模型；

$$C = C_0 exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \qquad x \geq 0$$

当α≤0.027、Pe<1 时，适用对流扩散降解简化模型；

$$C = C_0 exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \qquad x < 0$$

$$C = C_0 exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \qquad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h)/(Q_p + Q_h)$$

当 0.027<α≤380 时，适用对流扩散降解模型；

$$C(x) = C_0 exp\left[\frac{ux}{2E_x}\left(1 + \sqrt{1 + 4\alpha}\right)\right] \qquad x < 0$$

$$C(x) = C_0 exp\left[\frac{ux}{2E_x}\left(1 - \sqrt{1 + 4\alpha}\right)\right] \qquad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h)/\left[(Q_p + Q_h)\sqrt{1 + 4\alpha}\right]$$

当α>380 时，适用对流扩散降解模型；

$$C = C_0 exp\left(x\sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \qquad x < 0$$

$$C = C_0 exp\left(-x\sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \qquad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h)/\left(2A\sqrt{kE_x}\right)$$

上式中：α——O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

k——污染物综合衰减系数，1/s；

E_x——污染物纵向扩散系数，m^2/s；

u——断面流速，m/s；

B——水面宽度，m；

C_0——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x——河流沿程坐标，m。x=0 指排放口处，x>0 指排放口下游段，x<0 指排放口上游段；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——河流中污染物背景浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m^3/s；

Q_h——河流流量，m^3/s。

由上式模型式可知，模型需要的参数有：污染物综合衰减系数 k；污染物纵向扩散系数 E_x；断面流速 u；水面宽度 B；河流排放口初始断面混合浓度 C_0；污染物排放浓度 C_p；河流中污染物背景浓度 C_h；废水排放量 Q_p；河流流量 Q_h。

4）模式参数确定

a)河流水文及水质参数

根据本次地表水监测数据，芦村沟和葫芦河水文及相关水质参数见表 6.3.2-2。

6.3.2-2　受纳水体水文及水质相关参数一览表

水体	流量 m^3/s	断面流速 m/s	水面宽度 m	平均水深 m	水力比降 ‰	COD mg/L	氨氮 mg/L	氟化物 mg/L	氯化物 mg/L	石油类 mg/L
芦村沟	0.02	0.2	0.8	0.1	3	15.3	0.270	0.551	5.03	0.01
葫芦河	7.2	0.3	16	1.5	3.2	16.00	0.331	0.364	52.433	0.01

备注：COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类为相应河流水质背景值。

b)预测模型参数

污染物横向扩散参数 E_y：本次评价芦村沟和葫芦河的河宽河深比均小于 100，故污染物横向扩散参数 E_y 采用泰勒法计算得出，经计算，芦村沟和葫芦河污染物横向扩散参数 E_y 分别为 $0.0006m^2/s$ 和 $0.0414m^2/s$。

污染物综合衰减系数 k：根据《全国地表水环境容量核定技术复核要点》（中国环

境规划院，2004）提出的水质降解系数（见表 6.2.3-3）以及芦村沟和葫芦河现状检测结果，确定本次预测 COD、氨氮污染物综合衰减系数分别为 0.18d^{-1}（0.0000021s^{-1}）和 0.15d^{-1}（0.0000017s^{-1}），其他预测因子的降解系数取零。

表 6.2.3-3 一般河道水质降解系数参考值一览表

水质及水生态环境状况	水质降解系数参考值（d^{-1}）	
	COD	氨氮
优（相应水质为II~III类）	0.18~0.25	0.15~0.20
中（相应水质为III~IV类）	0.10~0.18	0.10~0.15
劣（相应水质为V或劣V类）	0.05~0.10	0.05~0.10

污染物纵向扩散系数 E_x：本次评价范围内污染物纵向扩散系数采用费希尔公式计算得出，经计算，芦村沟和葫芦河污污染物纵向扩散系数 E_x 分别为 0.05m^2/s 和 0.78m^2/s。

O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe：

芦村沟：$\alpha_{COD-芦村沟}=kE_x/u^2=0.0000027$，$\alpha_{氨氮-芦村沟}=0.0000022$，$Pe_{芦村沟}=uB/E_x=3.08$。

葫芦河：$\alpha_{COD-葫芦河}=0.000018$，$\alpha_{氨氮-葫芦河}=0.000015$，$Pe_{葫芦河}=6.16$。

5）预测结果

经计算，芦村沟和葫芦河枯水期混合长度分别为 94.86m 和 819.51m。因此，确定本次预测水质 COD 及氨氮采用纵向一维模型；其他预测因子采用完全混合模型。

本工程矿井水正常工况时，受纳水体污染物浓度预测结果见表 6.2.3-4；本工程矿井水非正常工况时，受纳水体污染物浓度预测结果见表 6.2.3-5。

表 6.2.3-4a 正常工况时废水对受纳水体的影响（COD）

横向距离 / 水体	叠加值（mg/L）								标准限值
	50m	100m	200m	300m	400m	500m	1000m	1500m	
芦村沟	15.328	15.320	15.304	15.288	15.272	15.256	15.176	15.097	≤20
葫芦河	15.987	15.981	15.970	15.959	15.948	15.936	15.881	15.881	≤20

表 6.2.3-4b 正常工况时废水对受纳水体的影响（氨氮）

横向距离 / 水体	叠加值（mg/L）								标准限值
	50m	100m	200m	300m	400m	500m	1000m	1500m	
芦村沟	0.292	0.292	0.291	0.291	0.291	0.291	0.289	0.288	≤20
葫芦河	0.331	0.331	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.329	≤20

表 6.2.3-4c 正常工况时废水对受纳水体的影响（其他预测因子）

预测因子 / 预测内容		氟化物	氯化物	石油类
芦村沟	预测浓度（mg/L）	0.536	25.573	0.015
	超标倍数	0	0	0
标准限值（mg/L）		≤1.0	/	≤0.05

葫芦河	预测浓度（mg/L）	0.364	52.359	0.010
	超标倍数	0	0	0
标准限值（mg/L）		≤1.0	/	≤0.05

表 6.2.3-5a 非正常工况时废水对受纳水体的影响（COD）

横向距离 水体	叠加值（mg/L）								标准限值
	50m	100m	200m	300m	400m	500m	1000m	1500m	
芦村沟	15.446	15.438	15.421	15.405	15.389	15.373	15.292	15.212	≤20
葫芦河	15.987	15.981	15.970	15.959	15.948	15.937	15.881	15.826	≤20

表 6.2.3-5b 非正常工况时废水对受纳水体的影响（氨氮）

横向距离 水体	叠加值（mg/L）								标准限值
	50m	100m	200m	300m	400m	500m	1000m	1500m	
芦村沟	0.362	0.362	0.362	0.361	0.361	0.361	0.359	0.358	≤20
葫芦河	0.331	0.331	0.331	0.330	0.330	0.330	0.329	0.328	≤20

表 6.2.3-5c 非正常工况时废水对受纳水体的影响（其他预测因子）

预测因子 预测内容		氟化物	氯化物	石油类
芦村沟	预测浓度（mg/L）	0.489	91.942	0.029
	超标倍数	0	0	0
标准限值（mg/L）		≤1.0	/	≤0.05
葫芦河	预测浓度（mg/L）	0.364	52.542	0.010
	超标倍数	0	0	0
标准限值（mg/L）		≤1.0	/	≤0.05

（2）矿井水正常工况环境影响分析

预测结果表明，改扩建工程实施后，在正常工况下，枯水期矿井水经处理后排放，芦村沟 COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类的预测浓度分别为 15.538mg/L、0.292mg/L、0.536mg/L、25.573mg/L、0.015mg/L，COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类等污染物浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水体限值要求；葫芦河 COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类的预测浓度分别为 15.987mg/L、0.331mg/L、0.364mg/L、52.359mg/L、0.01mg/L，COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类等污染物浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水体限值要求。

因此，在正常工况下，经处理后外排的矿井水均对芦村沟和葫芦河影响较小。

（3）矿井水非正常工况环境影响分析

预测结果表明，改扩建工程实施后，在非正常工况下，枯水期矿井水经处理后对芦村沟 COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类的预测浓度分别为 15.446mg/L、0.362mg/L、0.489mg/L、91.942mg/L、0.029mg/L，COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类等污染物

浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水体限值要求；葫芦河 COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类的预测浓度分别为 15.987mg/L、0.331mg/L、0.364mg/L、52.542mg/L、0.01mg/L，COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类等污染物浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水体限值要求。

因此，在非正常工况下，经处理后外排的矿井水均对芦村沟和葫芦河影响较小。

6.3.2.2 外排水对葫芦河湿地的影响分析

矿井水接纳河流为芦村沟，是葫芦河的一级支流。根据《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100 号），该河段水环境功能为富县饮用、工业、农业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类。

矿井水入河河段的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类，本项目经处理后外排的富余矿井水水质均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质限值要求，符合相应受纳水体水功能区划，符合《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》规定；本次改扩建工程队矿井水进行深度处理，经处理后的外排矿井水含盐量小于 1000mg/L，满足“环环评〔2020〕63 号”文中关于矿井水外排含盐量不得超过 1000mg/L 的规定。

6.3.3 煤泥水闭路循环可靠性分析

（1）一级闭路循环必须具备的条件

根据《选煤厂洗水闭路循环等级》GB/T35051-2018 等级划分要求，一级闭路循环必须具备以下几个条件：

①实现清水选煤，洗水实现动态平衡，不向厂区外排放，不向厂区外排放。单位补水指标量小于 0.07m^3/t（芦村二号煤矿洗煤厂为 0.055m^3/t）；

②煤泥全部在厂房内由机械回收；

③设有缓冲水池或浓缩机，并有完备的回水系统；

④主选工艺为重介质选煤的选煤厂洗水浓度不大于 0.5g/L；

⑤年入选煤量达到设计能力的 70%以上（芦村二号煤矿为 100%）。

（2）本项目采取的措施

为了确保煤泥水达到一级闭路循环，本工程选煤厂采取保证措施如下：

①本项目采用块煤重介浅槽分选工艺进行选煤，进入选煤系统的煤泥量少，煤泥水

系统处理负荷小，易于实现洗水闭路循环；

②煤泥水处理系统采用“浓缩+压滤处理”工艺进行处理，使循环水浓度符合洗煤工艺要求，避免因循环水浓度过高而造成的人为外排煤泥水。循环水作为主要工艺用水，不论是块煤脱泥喷水、产品脱介喷水等均使用经处理后的水作为循环水；

③选煤厂冷却水系统独立供水，防止冷却水进入选煤系统，造成洗水不平衡；

④根据循环水缓冲池的水位添加补充水，保证有效地控制补加水量；

⑤在有水作业的车间设置地面排水集中回收系统。生产中会产生煤泥水的车间如主厂房、压滤车间等在车间设置地沟和集水池等装置收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和冲洗地板水。并将这些废水全部打入煤泥水回收系统；

⑥粗煤泥回收采用技术成熟的两段浓缩，底流分别采用沉降过滤离心机和压滤机回收工艺，设备运转可靠，故障率低；

⑦正常生产时，各水池（或定压水箱）的水位应保持低水位，防止瞬间洗水不平衡而产生溢流，致使煤泥水流失；

⑧采用双回路供电，保证选煤厂正常运转；加强对职工的教育，严格限制生产用水量；选煤厂采用自动控制对各作业点进行控制，控制精度高，可有效防止人工误操作造成洗水不平衡。为保证细煤泥的浓缩效果，选煤厂配两套絮凝剂自动添加装置，可根据泥化情况添加混凝剂；洗选车间设 2 座φ35m 浓缩池（1 用 1 备），单座容积为 2400m^3，2 台压滤机。当浓缩池出现事故时，煤泥水可全部排入到相同型号的备用浓缩池中，有完备的回水系统，确保事故情况下煤泥水不外排。

综上所述，洗煤厂洗煤水闭路循环完全能实现一级闭路循环的要求，同时洗煤水闭路循环工艺成熟可靠，洗煤废水实现闭路循环是可以实现的。

6.3.4 水资源利用及水污染防治措施可行性分析

（1）矿井水处理措施可行性分析

根据已批复的《开采设计》矿井涌水量数值大于本次建设规模调整预测数值。本次变更维持原设计，即矿井涌水量正常涌水量 130m^3/h（涌水量已考虑井筒淋水和多功能胶体淅出水量），最大涌水量 170m^3/h。现有工程（工业场地）建有 1 座矿井水处理站，处理规模为 3200m^3/d，“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺。

由表 2.5.3-5 监测结果可知，矿井水处理站出口水质满足《煤炭工业矿井设计规范》

（GB50215-2005）中表 13.6.8 消防、洒水、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）中表 15.2.7 选煤用水、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）防尘洒水、地面冲洗用水、冲洗厕所、绿化水质要求和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。处理后出水优先回用于矿井及选煤厂生产给水水源、消防水源等，剩余水量外排至芦村沟。

综上，矿井水处理措施具有可行性。

（2）生活污水

改扩建工程不增加劳动定员，生活污水量与现状一致，综合利用途径维持不变，生活污水经处理后全部回用，不外排。

生活污水产生量为 293.7m^3/d，现有工程（工业场地）建有 1 座生活污水处理站，处理规模为 600m^3/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（厌氧+缺氧+接触氧化+膜过滤）+消毒”处理工艺。处理后达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）表 15.2.7 选煤用水水质及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）水质指标要求，全部回用于选煤补充水、工业场地洒水及绿化用水等，不外排。综上，生活污水处理措施具有可行性。

（3）废污水回用可行性分析

①矿井水

矿井水产生量 3120m^3/d，矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水等，剩余量深度处理单元（超滤+反渗透）外排芦村河；反渗透浓水回用于选煤厂生产补水，不外排。约 648m^3/d 矿井水无法完全回用，经工业场地废水总排口（DW001）排至芦村沟。

②生活污水

根据本项目水平衡，生活污水产生量 293.7m^3/d，生活污水处理后一部分回用于选煤厂生产补水，另一部分次氯酸钠消毒回用于抑尘浇洒、绿化用水，不外排。

③洗煤废水

选煤厂洗煤废水一级闭路循环，不外排。

④锅炉排污水

工业场地锅炉排污水属较清净下水，主要污染物为全盐量，用于选煤厂生产补水，

不外排。

⑤初期雨水

项目工业场地设初期雨水收集池，用于收集工业场地降雨初期雨水，雨水沉淀池容积约 795m³，根据估算，单次初期雨水量约 661m³，初期雨水经雨水收集池沉淀后回用于厂区绿化、洒水等，不外排。

⑥洗车废水

项目洗车废水污染物主要为 SS，根据估算，洗车废水产生量约 m³/d，经洗车台配备的沉淀池沉淀处理后回用于洗车，不外排。

⑦水环真空泵循环冷却水

瓦斯抽放泵站水环真空泵循环冷却水经冷却塔机械降温后进入清水池，后经过滤器除杂后，通过加入缓蚀、阻垢、杀菌剂提高循环水系统运行效率，系统产生的排泥水定期由吸泥车运至矿井水处理站进行处理回用。

⑧减速机循环冷却水系统

减速机循环冷却水系统经冷却塔机械降温后进入循环水箱循环使用，不外排。

表 6.3-2　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响识别</td><td>影响等级</td><td colspan="3">水污染影响型☑；水文要素影响型☐</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区☐；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 ☐；重要湿地 ☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐；涉水的风景名胜区 ☐；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价因子</td><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☐；间接排放☐；其他☑</td><td>水温☐；径流☐；水域面积☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="2">持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑；pH 值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐</td><td>水温☐；水位☐；流速☐；流量☐；其他☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级☐；二级☐；三级 A☑；三级 B☐</td><td>一级☐；二级☐；三级☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☐；在建☐；拟建☐；其他☐；</td><td>拟替代的污染源☑</td><td>排污许可证☐；环评☑；环保验收☐；既有实测☑；现场监测☑；入河排放放口数据☑；其他☐</td></tr>
<tr><td>受影响水</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td>体水环境质量</td><td>丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境何护主管部门□；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季☑；秋季□；冬季□</td><td>（pH、DO、SS、高锰酸盐指数、溶解性总固体、COD、BOD$_5$、氨氮、总氮、总磷、汞、砷、铜、铅、锌、铬、镉、铁、锰、六价铬、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、粪大肠菌群、细菌总数、石油类，共 31 项）</td><td>监测断面或点位个数（12）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（1.5）km；湖库；河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH 值、高锰酸盐指数、悬浮物、溶解氧、溶解性总固体、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类☑；IV 类□；V 类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
类规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区域或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况</td><td>达标区☑；不达标区□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">河湖演变状况□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（COD、氨氮、氟化物、氯化物、石油类）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季☑
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目票要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□；解析解□；其他□
导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="13">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减量□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="6">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">0.680</td><td>15.71</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.022</td><td>0.506</td></tr>
<tr><td colspan="2">氟化物</td><td colspan="2">0.017</td><td>0.39</td></tr>
<tr><td colspan="2">氯化物</td><td colspan="2">10.003</td><td>231</td></tr>
<tr><td colspan="2">石油类</td><td colspan="2">0.003</td><td>0.06</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>确定</td><td colspan="3">生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防
治
措
施</td><td>环保措施</td><td colspan="3">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动□；自动□；无监测□；</td><td>手动☑；自动□；无监测；</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>（ ）</td><td>（矿井水处理站进口、出口
生活污水处理站进口、出口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>（ ）</td><td>矿井水处理站（pH 值、SS、石油类、全盐量、氟化物、COD、总铁、总锰）
生活污水处理站（pH、SS、COD、BOD_5、总磷、氨氮、总氮、阴离子表面活性剂、动植物油）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="3">☑见报告书第二章</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：“□”为勾选项，可“✓”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

7、大气环境影响评价

7.1 大气环境影响回顾性评价

7.1.1 大气污染源污染物排放回顾

7.1.1.1 锅炉烟气环境影响回顾

工业场地内建有锅炉房一座并开始试运行，内设有 2 台 7MW 燃气热水锅炉和 1 台 4.2MW 燃气热水锅炉。采暖期 2 台 7MW 燃气热水锅炉和 1 台 4.2MW 燃气热水锅炉同时运行，为整个工业场地采暖系统、浴室洗衣房、井筒防冻等供热；非采暖期 1 台 4.2MW 锅炉运行，为浴室及洗衣房供热。每台锅炉均采用低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺，烟气经 8m 高排气筒排放。

芦村二号煤矿锅炉建成至今尚未实际运行，无燃气锅炉例行监测数据。

7.1.1.2 工业场地煤粉尘环境影响回顾

煤粉尘主要产生于煤炭储存、输煤栈桥、转载点、筛分破碎系统及仓底卸煤口等。仓储采用筒仓结构，原煤仓顶部设有湿式除尘器；输煤栈桥全封闭；转载点及筛分破碎系统采用密闭式集气罩+湿式除尘器；筒仓仓底卸煤口设移动式围护板+喷雾洒水+湿式除尘器装置抑尘。

芦村二号煤矿目前尚在建设中，未进行生产，无厂界无组织颗粒物例行监测数据。

7.1.2 项目区域大气环境质量现状及变化情况

为了解项目大气评价范围内大气环境质量变化情况，本次收集了自锅炉房建成以来不同年份当地大气环境监测数据，引用来源见表 7.1.2-1，不同年份的环境空气质量监测同届结果见表 7.1.2-2。

表 7.1.2-1　环境空气质量历史监测成果资料来源表

监测时间	监测地点	监测项目	监测单位	资料来源
2020.1~12	富县	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	/	环保快报 2021.1.26
2021.1~12	富县	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	/	环保快报 2022.1.13
2022.1~12	富县	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	/	环保快报 2023.1.18

表 7.1.2-2　芦村二号煤矿评价区不同历史时期环境空气质量监测结果汇总表

监测地点	监测项目	2020.1.1~12.31		2021.1.1~12.31		2022.1.1~12.31	
		年平均浓度（μg/m³）	占标率（%）	年平均浓度（μg/m³）	占标率（%）	年平均浓度（μg/m³）	占标率（%）
富县	PM_{10}	48	68.57	46	65.71	53	75.71

	$PM_{2.5}$	26	74.29	25	71.43	29	82.86
	SO_2	8	13.33	12	20.00	11	18.33
	NO_2	20	50.00	21	52.50	22	55.00
	CO	1600	40.00	1300	32.50	1300	32.50
	O_3	147	91.88	145	90.63	152	95.00

根据芦村二号煤矿评价区大气环境质量现状监测，PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。从表 7.1.2-2 中历史监测成果资料对比可知，区域环境空气质量中：SO_2、NO_2、CO 近 3 年年平均浓度基本保持；O_3浓度较前两年有小幅增加，变化原因与评价区 6~8 月高温天气有关；2022 年 PM_{10}和 $PM_{2.5}$年平均值较前两年有小幅增加，变化原因与评价区经济活动有关。

7.1.3 已采取大气污染控制措施有效性

7.1.3.1 锅炉烟气治理

芦村二号煤矿现有锅炉房设置 2 台 YHZRQ-600N-95/70-Q 型燃气热水锅炉（单台热功率 7MW）和 1 台 ZQR-360KW 型燃气热水锅炉（单台热功率 4.2MW），燃气锅炉采用低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺，由 8m 高烟囱排放。

7.1.3.2 工业场地煤粉尘治理

原煤和产品煤运输采用封闭输煤栈桥；筛分机、破碎机等产尘设备上安装集尘罩，防治粉尘外逸；皮带转载点采用封闭集尘罩措施，，防治粉尘外逸。均采用湿式除尘器处理含尘废气，处理后的废气经风管引至室外排放。

芦村二号煤矿目前尚在建设中，未进行生产，无例行监测数据。

7.1.3.3 地面、运输扬尘治理

芦村二号煤矿对工业场地内所有裸露地面全部进行了硬化和绿化，对硬化场地和厂区道路定时洒水抑尘；对进场公路和运煤公路进行了硬化，由于芦村二号煤矿尚在建设中，未进行生产，未对进场公路和运煤公路采取进一步降尘措施。从现状监测结果看，采取的一系列措施有效控制了工业场地内地面扬尘对环境空气的影响。

7.2 大气环境影响预测与评价

7.2.1 运营期大气环境影响分析

依据调查，芦村二号煤矿运营期大气污染源主要包括：工业场地锅炉房、选煤厂破碎筛分系统、煤炭转载、筒仓卸料口，煤矸石破碎、球磨及制浆，以及运输道路。锅炉

主要污染物为 SO_2、NO_2 和 TSP，选煤厂破碎筛分系统、煤炭转载、筒仓卸料口、煤矸石破碎、球磨及制浆和运输道路主要污染物为 TSP。

原环评中规划建设的 2 台 SZL7-1.25/115/70-AⅡ型燃煤热水锅炉和 1 台 DZL2.8-1.25/115/70-AⅡ型型燃煤热水锅炉未建设，实际建成为 2 台 YHZRQ-600N-95/70-Q 型燃气热水锅炉（单台热功率 7MW）和 1 台 ZQR-360KW 型燃气热水锅炉（单台热功率 4.2MW）；由于扩建后产能提升，工业场地煤粉尘和运输扬尘污染源源强将较原环评阶段增加。因此，本次评价对锅炉烟气、工业场地煤粉尘和运输扬尘源强重新核算，进行环境影响预测。

7.2.2 预测模式及预测参数

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型进行预测。

项目主要大气污染源预测参数输入清单见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 芦村二号煤矿大气污染源点源参数表

编号	名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标/（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/h）	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y								SO_2	NO_2	TSP
1	锅炉房 1#排气筒	DA001	-335	-126.4	1091.30	8	0.8	14512.70	50	2160	正常	0.027	0.21	0.068
2	锅炉房 2#排气筒	DA002	-342.8	-128.8	1091.30	8	0.8	15487.83	50	2160	正常	0.027	0.21	0.068
3	锅炉房3#排气筒 采暖期	DA003	-350	-131	1091.30	8	0.6	15487.83	50	2160	正常	0.016	0.12	0.041
	锅炉房3#排气筒 非采暖期							15487.83	50	2300	正常	0.016	0.12	0.041
4	排矸车间 1#排气筒	DA004	-264.4	-120.8	1090.30	15	0.5	58059.72	20	5280	正常	/	/	0.85
5	排矸车间 2#排气筒	DA005	-287.4	-123.5	1090.30	15	0.5	58059.72	20	5280	正常	/	/	0.26
6	主厂房 1#排气筒	DA006	-184.2	-117.4	1089.20	15	0.5	58059.72	20	5280	正常	/	/	0.26
7	主厂房 2#排气筒	DA007	-179.3	-88	1089.20	15	0.5	58059.72	20	5280	正常	/	/	0.26
8	原煤仓排气筒	DA008	-385.4	-157.6	1091.20	55	0.5	58059.72	20	5280	正常	/	/	0.85
9	精煤仓排气筒	DA009	-25	-56	1082.80	45	0.5	58059.72	20	5280	正常	/	/	0.82
10	中矸仓排气筒	DA010	-60	-74	1083.00	25	0.5	58059.72	20	5280	正常	/	/	0.81
11	破碎车间排气筒	DA011	-309.4	-168.3	1090.00	15	0.8	41651.57	20	2640	正常	/	/	0.87
12	球磨车间排气筒	DA012	-322.7	-172.6	1090.00	15	0.8	46921.77	20	2640	正常	/	/	0.92
13	1#矸石粉储罐	DA013	-345.5	-176.9	1090.00	15	0.15	53193.12	20	2640	正常	/	/	0.05
14	2#矸石粉储罐	DA014	-343.6	-182.6	1090.00	15	0.15	53193.12	20	2640	正常	/	/	0.05
15	制浆车间排气筒	DA015	-396.2	-494.2	1087.00	15	0.2	68002.59	20	2640	正常	/	/	0.10

7.2.3 主要污染源估算结果

估算结果见表 7.2.3-1~表 7.2.3-8。

表 7.2.3-1 锅炉房 1#排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	锅炉房 1#排气筒（DA001）					
	SO_2浓度/（mg/m^3）	SO_2占标率/%	NO_X浓度/（mg/m^3）	NO_X占标率/%	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%
50	0.0023	0.45	0.0176	8.79	0.0057	0.63
75	0.0023	0.47	0.0182	9.12	0.0059	0.66
100	0.0024	0.48	0.0187	9.35	0.0061	0.67
125	0.0022	0.44	0.0173	8.63	0.0056	0.62
150	0.0021	0.42	0.0164	8.21	0.0053	0.59
175	0.0022	0.44	0.0170	8.52	0.0055	0.61
200	0.0021	0.43	0.0167	8.34	0.0054	0.6
300	0.0020	0.39	0.0153	7.64	0.0049	0.55
400	0.0017	0.33	0.0129	6.47	0.0042	0.47
500	0.0014	0.28	0.0107	5.36	0.0035	0.39
600	0.0011	0.23	0.0089	4.47	0.0029	0.32
700	0.0010	0.19	0.0076	3.78	0.0024	0.27
800	0.0009	0.18	0.0070	3.52	0.0023	0.25
900	0.0009	0.18	0.0070	3.48	0.0023	0.25
1000	0.0009	0.17	0.0068	3.39	0.0022	0.24
2000	0.0006	0.12	0.0046	2.31	0.0015	0.17
3000	0.0005	0.09	0.0036	1.81	0.0012	0.13
4000	0.0004	0.08	0.0030	1.5	0.0010	0.11
5000	0.0003	0.07	0.0025	1.27	0.0008	0.09
10000	0.0002	0.03	0.0013	0.66	0.0004	0.05
15000	0.0001	0.03	0.0010	0.51	0.0003	0.04
20000	0.0001	0.02	0.0008	0.4	0.0003	0.03
25000	0.0001	0.02	0.0006	0.32	0.0002	0.02
下风向最大浓度及占标率	0.0024	0.48	0.0187	9.35	0.0061	0.67
下风向最大浓度出现距离/m	100		100		100	
D10%最远距离	/		/		/	

表 7.2.3-2 锅炉房 2#排气筒估算模型计算结果表

下风向距离	锅炉房 2#排气筒（DA002）

/m	SO_2浓度/（mg/m^3）	SO_2占标率/%	NO_X浓度/（mg/m^3）	NO_X占标率/%	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%
50	0.0023	0.45	0.0176	8.79	0.0057	0.63
75	0.0023	0.47	0.0182	9.12	0.0059	0.66
100	0.0024	0.48	0.0187	9.35	0.0061	0.67
125	0.0022	0.44	0.0173	8.63	0.0056	0.62
150	0.0021	0.42	0.0164	8.21	0.0053	0.59
175	0.0022	0.44	0.0170	8.52	0.0055	0.61
200	0.0021	0.43	0.0167	8.34	0.0054	0.6
300	0.0020	0.39	0.0153	7.64	0.0049	0.55
400	0.0017	0.33	0.0129	6.47	0.0042	0.47
500	0.0014	0.28	0.0107	5.36	0.0035	0.39
600	0.0011	0.23	0.0089	4.47	0.0029	0.32
700	0.0010	0.19	0.0076	3.78	0.0024	0.27
800	0.0009	0.18	0.0070	3.52	0.0023	0.25
900	0.0009	0.18	0.0070	3.48	0.0023	0.25
1000	0.0009	0.17	0.0068	3.39	0.0022	0.24
2000	0.0006	0.12	0.0046	2.31	0.0015	0.17
3000	0.0005	0.09	0.0036	1.81	0.0012	0.13
4000	0.0004	0.08	0.0030	1.5	0.0010	0.11
5000	0.0003	0.07	0.0025	1.27	0.0008	0.09
10000	0.0002	0.03	0.0013	0.66	0.0004	0.05
15000	0.0001	0.03	0.0010	0.51	0.0003	0.04
20000	0.0001	0.02	0.0008	0.4	0.0003	0.03
25000	0.0001	0.02	0.0006	0.32	0.0002	0.02
下风向最大浓度及占标率	0.0024	0.48	0.0187	9.35	0.0061	0.67
下风向最大浓度出现距离/m	100		100		100	
D10%最远距离	/		/		/	

表 7.2.3-3　锅炉房 3#排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	锅炉房 3#排气筒（DA003）					
	SO_2浓度/（mg/m^3）	SO_2占标率/%	NO_X浓度/（mg/m^3）	NO_X占标率/%	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%
50	0.0017	0.34	0.0127	6.35	0.0043	0.48
75	0.0016	0.33	0.0122	6.1	0.0042	0.46
100	0.0015	0.31	0.0115	5.74	0.0039	0.44
125	0.0015	0.31	0.0116	5.79	0.0040	0.44

150	0.0017	0.33	0.0124	6.19	0.0042	0.47
175	0.0016	0.32	0.0121	6.06	0.0041	0.46
200	0.0016	0.33	0.0123	6.13	0.0042	0.47
300	0.0014	0.28	0.0107	5.34	0.0037	0.41
400	0.0011	0.23	0.0085	4.24	0.0029	0.32
500	0.0009	0.18	0.0068	3.39	0.0023	0.26
600	0.0008	0.16	0.0058	2.92	0.0020	0.22
700	0.0008	0.15	0.0057	2.84	0.0019	0.22
800	0.0007	0.14	0.0054	2.7	0.0018	0.21
900	0.0007	0.14	0.0051	2.55	0.0017	0.19
1000	0.0006	0.13	0.0048	2.4	0.0016	0.18
2000	0.0004	0.08	0.0032	1.59	0.0011	0.12
3000	0.0003	0.07	0.0025	1.24	0.0008	0.09
4000	0.0003	0.05	0.0020	0.99	0.0007	0.08
5000	0.0002	0.04	0.0016	0.8	0.0005	0.06
10000	0.0001	0.03	0.0010	0.5	0.0003	0.04
15000	0.0001	0.02	0.0007	0.35	0.0002	0.03
20000	0.0001	0.01	0.0005	0.26	0.0002	0.02
25000	0.0001	0.01	0.0004	0.19	0.0001	0.01
下风向最大浓度及占标率	0.0017	0.34	0.0128	6.38	0.0044	0.48
下风向最大浓度出现距离/m	53		53		53	
D10%最远距离	/		/		/	

表 7.2.3-4 排矸车间湿式除尘器排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	1#排气筒（DA004）		2#排气筒（DA005）	
	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%
50	0.0057	0.63	0.0057	0.63
75	0.0131	1.45	0.0131	1.45
100	0.0155	1.72	0.0155	1.72
125	0.0152	1.69	0.0152	1.69
150	0.0142	1.58	0.0142	1.58
175	0.0144	1.6	0.0144	1.6
200	0.0158	1.76	0.0158	1.76
300	0.0175	1.94	0.0175	1.94
400	0.0153	1.7	0.0153	1.7
500	0.0128	1.42	0.0128	1.42

600	0.0115	1.28	0.0115	1.28
700	0.0114	1.27	0.0114	1.27
800	0.0110	1.23	0.0110	1.23
900	0.0105	1.17	0.0105	1.17
1000	0.0100	1.11	0.0100	1.11
2000	0.0056	0.62	0.0056	0.62
3000	0.0042	0.46	0.0042	0.46
4000	0.0035	0.39	0.0035	0.39
5000	0.0031	0.34	0.0031	0.34
10000	0.0021	0.23	0.0021	0.23
15000	0.0015	0.16	0.0015	0.16
20000	0.0011	0.12	0.0011	0.12
25000	0.0008	0.09	0.0008	0.09
下风向最大浓度及占标率	0.0177	1.97	0.0177	1.97
下风向最大浓度出现距离/m	267		267	
D10%最远距离	/		/	

表 7.2.3-5 主厂房湿式除尘器排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	1#排气筒（DA006）		2#排气筒（DA007）	
	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%
50	0.0057	0.63	0.0560	6.22
75	0.0131	1.45	0.0581	6.45
100	0.0156	1.73	0.0496	5.51
125	0.0153	1.7	0.0429	4.77
150	0.0142	1.58	0.0383	4.26
175	0.0144	1.6	0.0346	3.84
200	0.0159	1.76	0.0314	3.49
300	0.0175	1.95	0.0227	2.52
400	0.0153	1.7	0.0179	1.99
500	0.0129	1.43	0.0150	1.66
600	0.0115	1.28	0.0129	1.44
700	0.0115	1.27	0.0114	1.27
800	0.0111	1.23	0.0103	1.14
900	0.0106	1.17	0.0094	1.04
1000	0.0100	1.11	0.0087	0.96
2000	0.0056	0.63	0.0050	0.56
3000	0.0042	0.46	0.0037	0.41
4000	0.0035	0.39	0.0029	0.32
5000	0.0031	0.34	0.0024	0.27

10000	0.0021	0.23	0.0013	0.15
15000	0.0015	0.16	0.0009	0.1
20000	0.0011	0.12	0.0007	0.07
25000	0.0008	0.09	0.0005	0.06
下风向最大浓度及占标率	0.0178	1.98	0.0616	6.85
下风向最大浓度出现距离/m	267		61	
D10%最远距离	/		/	

表 7.2.3-6 筒仓储煤湿式除尘器排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	原煤仓（DA008）		精煤仓（DA009）		中矸仓（DA010）	
	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%	TSP 浓度/（mg/m^3）	TSP 占标率/%
50	0.0560	6.22	0.0290	3.23	0.0098	1.09
75	0.0581	6.45	0.0410	4.55	0.0314	3.49
100	0.0496	5.51	0.0410	4.56	0.0409	4.55
125	0.0429	4.77	0.0395	4.39	0.0425	4.72
150	0.0383	4.26	0.0374	4.15	0.0409	4.55
175	0.0346	3.84	0.0346	3.85	0.0382	4.24
200	0.0314	3.49	0.0318	3.54	0.0352	3.91
300	0.0227	2.52	0.0232	2.57	0.0259	2.88
400	0.0179	1.99	0.0183	2.04	0.0207	2.3
500	0.0150	1.66	0.0153	1.71	0.0175	1.94
600	0.0129	1.44	0.0133	1.48	0.0152	1.69
700	0.0114	1.27	0.0118	1.31	0.0147	1.63
800	0.0103	1.14	0.0106	1.18	0.0142	1.58
900	0.0094	1.04	0.0097	1.08	0.0135	1.5
1000	0.0087	0.96	0.0089	0.99	0.0127	1.41
2000	0.0050	0.56	0.0052	0.58	0.0069	0.77
3000	0.0037	0.41	0.0038	0.42	0.0066	0.73
4000	0.0029	0.32	0.0030	0.34	0.0059	0.65
5000	0.0024	0.27	0.0025	0.28	0.0051	0.57
10000	0.0013	0.15	0.0014	0.15	0.0027	0.3
15000	0.0009	0.1	0.0009	0.1	0.0021	0.23
20000	0.0007	0.07	0.0007	0.08	0.0017	0.18
25000	0.0005	0.06	0.0006	0.07	0.0013	0.15
下风向最大浓度及占标率	0.0616	6.85	0.0414	4.6	0.0425	4.73
下风向最大浓度出现距	61		86		121	

离/m			
D10%最远距离	/	/	/

表 7.2.3-7　破碎车间、球磨车间、制浆车间排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	破碎车间（DA0011）		球磨车间（DA0012）		制浆车间（DA015）	
	TSP 浓度/（mg/m³）	TSP 占标率/%	TSP 浓度/（mg/m³）	TSP 占标率/%	TSP 浓度/（mg/m³）	TSP 占标率/%
50	0.0178	1.98	0.0171	1.9	0.0075	0.83
75	0.0448	4.97	0.0446	4.95	0.0098	1.08
100	0.0546	6.07	0.0550	6.11	0.0092	1.02
125	0.0548	6.09	0.0559	6.22	0.0079	0.88
150	0.0518	5.76	0.0535	5.95	0.0068	0.75
175	0.0538	5.98	0.0566	6.29	0.0061	0.68
200	0.0591	6.57	0.0622	6.91	0.0067	0.75
300	0.0655	7.27	0.0688	7.65	0.0074	0.83
400	0.0571	6.35	0.0601	6.67	0.0065	0.72
500	0.0479	5.33	0.0504	5.6	0.0054	0.6
600	0.0430	4.78	0.0452	5.03	0.0049	0.54
700	0.0427	4.75	0.0449	4.99	0.0048	0.54
800	0.0413	4.59	0.0434	4.83	0.0047	0.52
900	0.0394	4.38	0.0414	4.6	0.0045	0.5
1000	0.0372	4.14	0.0392	4.35	0.0042	0.47
2000	0.0210	2.33	0.0221	2.45	0.0024	0.26
3000	0.0155	1.73	0.0164	1.82	0.0018	0.2
4000	0.0131	1.46	0.0138	1.53	0.0015	0.17
5000	0.0116	1.29	0.0122	1.35	0.0013	0.15
10000	0.0078	0.87	0.0082	0.91	0.0009	0.1
15000	0.0055	0.61	0.0058	0.64	0.0006	0.07
20000	0.0041	0.46	0.0043	0.48	0.0005	0.05
25000	0.0032	0.35	0.0033	0.37	0.0004	0.04
下风向最大浓度及占标率	0.0664	7.38	0.0698	7.76	0.0098	1.09
下风向最大浓度出现距离/m	267		267		79	
D10%最远距离	/		/		/	

表 7.2.3-8　矸石储罐 1#、2#排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	矸石储罐 1#（DA0013）	矸石储罐 2#（DA0014）

	TSP 浓度/（mg/m³）	TSP 占标率/%	TSP 浓度/（mg/m³）	TSP 占标率/%
50	0.0062	0.69	0.0062	0.69
75	0.0059	0.66	0.0059	0.66
100	0.0059	0.65	0.0059	0.65
125	0.0048	0.54	0.0048	0.54
150	0.0040	0.45	0.0040	0.45
175	0.0033	0.37	0.0033	0.37
200	0.0028	0.31	0.0028	0.31
300	0.0031	0.34	0.0031	0.34
400	0.0034	0.37	0.0034	0.37
500	0.0029	0.33	0.0029	0.33
600	0.0025	0.27	0.0025	0.27
700	0.0022	0.25	0.0022	0.25
800	0.0022	0.24	0.0022	0.24
900	0.0021	0.24	0.0021	0.24
1000	0.0020	0.23	0.0020	0.23
2000	0.0019	0.21	0.0019	0.21
3000	0.0011	0.12	0.0011	0.12
4000	0.0008	0.09	0.0008	0.09
5000	0.0007	0.08	0.0007	0.08
10000	0.0006	0.07	0.0006	0.07
15000	0.0004	0.04	0.0004	0.04
20000	0.0003	0.03	0.0003	0.03
25000	0.0002	0.02	0.0002	0.02
下风向最大浓度及占标率	0.0062	0.69	0.0062	0.69
下风向最大浓度出现距离/m	60		60	
D10%最远距离	/		/	

根据表 7.2.3-1~表 7.2.3-8 可知，本项目 Pmax 最大值出现在 1#锅炉（DA001）和 2#锅炉（DA002）的 NO_X，其 Pmax 值 9.35%，Cmax 为 0.0187mg/m³。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，核算结果见 7.4 章节。

7.3 施工期大气环境影响分析与防治措施

本项目施工期对环境空气的影响主要表现为工业场地内施工场地裸露地表在大风

气象条件下的风蚀扬尘，施工材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时堆料场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘以及建设期临时弃渣场弃土弃渣处置产生的扬尘等。扬尘会对施工人员的健康和周围环境产生影响。

采取大风天气禁止土方作业，采用清洁燃料，运输车辆封闭并在施工区出口设置车辆清扫作业环节，弃渣弃土外运道路及时清扫、洒水抑尘，临时弃土弃石、裸露地表和物料堆场遮盖，施工场地四周设围挡并定期洒水抑尘，混凝土搅拌站加装仓顶除尘器、输送带加装除尘装置，建设期临时弃渣场及时推平、碾压、洒水、覆土复垦绿化后，对周围大气环境影响可得到有效控制。

本次评价要求施工期落实如下措施，进一步减少大气污染物排放：

（1）根据主导风向和工地的相对位置，对施工现场合理布局，在施工过程中，在施工场地连续设置不低于 1.2m 的围挡、围护以减少扬尘扩散。

（2）建筑施工工地进出口应当设置车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施，按规定处置泥浆和废水排放，沉淀池需定期清理。运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，周边道路应当保持清洁，不得存留建筑垃圾和泥土。

（3）施工工地路面、出入口、车行道路应当采取硬化、洒水等降尘措施。在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当在库房内存放或者采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；建筑垃圾、工程渣土不能在规定的时间内及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施。

（4）施工工地作业时必须配备洒水设施，实施湿法作业。

（5）气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土、土地平整等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施。

（6）在建筑物、构筑物上空运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清理运输，禁止凌空抛掷、扬撒。

（7）建筑施工脚手架外侧应当设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布，拆除时应当采取洒水、喷雾等防尘措施。

（8）全面提升施工扬尘管控水平。严格管控施工扬尘，全面落实建筑施工“六个百分百管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度，施工工地安装视频监控设施，并与

主管部门管理平台联网。对落实扬尘管控措施不力的施工工地，在建筑市场监管与诚信信息平台曝光，记入企业不良信用记录。

（9）重污染天气预警的情况下，项目工地禁止出土、拆迁、倒土等土石方作业。

（10）建立健全重污染天气预警和应急机制。重度污染日时，建议加大施工工地洒水降尘频次，加强施工扬尘管理；严重污染日时，除应急抢险外，停止建筑物拆除工程，施工工地停止土石方作业；极重污染日时，除应急抢险外，停止建筑物拆除工程，施工工地停止土石方作业，各类施工现场堆放的易产生扬尘物料 100%覆盖，裸露场地保持湿化。

通过上述措施，能够最大限度减少施工期扬尘的产生，施工期对大气环境影响可接受。

7.4 运行期大气环境影响分析与防治措施

7.4.1 锅炉烟气治理

本项目锅炉房 2 台 YHZRQ-600N-95/70-Q 型燃气热水锅炉（单台热功率 7MW）和 1 台 ZQR-360KW 型燃气热水锅炉（单台热功率 4.2MW）。燃气锅炉采用低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺。根据源强核算，燃气锅炉烟气中颗粒物、SO_2和 NO_X的排放浓度分别为 9.28mg/m^3、3.71mg/m^3、28.12mg/m^3，排放浓度均低于 DB61/1226-2018《锅炉大气污染物排放标准》表 3“天然气”标准限值，对大气环境影响较小。

7.4.2 生产系统粉尘治理

主井至产品仓之间的运输和转运点，均进行了封闭；原煤及产品煤采用输煤栈桥。排矸车间原煤分级筛设集尘罩，采用 1 台湿式除尘器（11400m^3/h）处理，经处理后由 1 根排气筒（DA004）高空排放；排矸车间一楼皮带运输机转载点处设集尘罩，采用 1 台湿式除尘器（11400m^3/h）处理，经处理后由 1 根排气筒（DA005）高空排放。主厂房二楼皮带运输机转载点处设集尘罩，采用 1 台湿式除尘器（11400m^3/h）处理，经处理后由 1 根排气筒（DA006）高空排放；主厂房一楼皮带运输机转载点处设集尘罩，采用 1 台湿式除尘器（11400m^3/h）处理，经处理后由 1 根排气筒（DA007）高空排放。根据源强核算，排矸车间 1#排气筒和 2#排气筒、主厂房 1#排气筒和 2#排气筒粉尘排放浓度分别为 74.76mg/m^3、22.43mg/m^3、22.43mg/m^3 和 22.43mg/m^3，均满足 GB20426-2006《煤

炭工业污染物排放标准》要求。

煤炭存储采用筒仓，原煤仓、精煤仓和中矸仓仓顶各设 1 台湿式除尘器（11400m³/h），经处理后分别由排气筒（DA008）、排气筒（DA009）和排气筒（DA010）排放。根据源强核算，原煤仓、精煤仓和中矸仓排气筒粉尘排放浓度分别为 74.76mg/m³、71.63mg/m³和 71.14mg/m³，满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》要求。

输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；仓底卸煤口装车点设移动式围护板、同时设置喷雾洒水装置。根据源强核算，装车站无组织粉尘浓度均满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》要求。

煤矸石破碎车间 2 台颚式破碎机均设密闭集气罩，采用 1 台湿式除尘器处理，处理后由 1 根排气筒（DA011）高空排放；球磨车间 2 台球磨机均设密闭集气罩，采用 1 台湿式除尘器处理，处理后由 1 根排气筒（DA012）高空排放；制浆车间 1 台制浆机设密闭集气罩，采用 1 台湿式除尘器处理，处理后由 1 根排气筒（DA015）高空排放。根据源强核算，破碎车间、球磨车间和制浆车间排气筒粉尘排放浓度分别为 46.12mg/m³、43.12mg/m³和 52.00mg/m³，满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》要求。

矸石粉储罐顶部各设 1 台袋式除尘器，处理由 15m 排气筒高空排放。根据源强核算，矸石粉 1#、2#储罐排气筒粉尘排放浓度分别为 54.55mg/m³，满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》要求。

综上，煤矿在严格落实本次评价提出的各项环保措施后，矿井生产阶段产生的各类粉尘对周边环境影响较小。

7.4.3 道路扬尘

（1）道路扬尘环境影响

本项目产品煤、矸石等通过汽车运输。汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染，扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。扬尘类比调查结果表明，TSP 浓度随距离增加而衰减，主要影响在公路边 100m 内，距离 250m 处扬尘的影响较小。

项目运输道路路面采用沥青砼路面，道路附近没有环境敏感目标。通过定期对路面降尘洒水，运煤车辆加盖蓬布防止抛洒碎屑，矸石运输扬尘对沿线的空气环境影响不大。由于道路沿线没有环境敏感目标，在限制运矸车辆车速、加盖篷布和及时洒水等措施下，

运输道路扬尘产生量较小，影响范围也仅在道路沿线较近范围内。

（2）运输道路扬尘防治措施

本项目对产品煤和矸石运输过程中产生扬尘污染拟采取以下措施：

①本项目场外运煤路线、风井和瓦斯抽放场地联络道路均已建成，采用沥青砼路面，沥青路面光滑平整，碎土石少，从源头控制运输道路起尘量；排矸道路现状为土路面，拟新建沥青砼道路；地面爆破材料库联络道路现状为土路面，拟新建混凝土道路。

②对运输车辆进行统一管理，装满物料后加盖蓬布防止抛洒碎屑。

③配备洒水车，定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫，有效减少地面、道路扬尘污染。有实验表明，如果对车辆行驶的道路进行洒水抑尘，其抑尘效果显而易见。道路每天实施洒水抑尘作业 2~4 次，可使扬尘量减少 70%左右，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

④对车辆实行限速，降低车速既可噪声，又可减小扬尘。

⑤对道路派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况。

在场区内道路、场外进场道路两侧场以及场区内空地上加强绿化，利用植被阻隔扬尘扩散，减少环境空气污染。严格落实《延安市大气污染防治三年行动方案（2022-2024 年）》要求，于工业场地场界安装扬尘在线监测设备，并与行业主管部门监管平台和生态环境主管部门监控平台联网。

上述措施简单易行，关键在于管理，矿方应制定严格的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，即可大大减少因运输造成的扬尘污染。

（3）清洁运输

根据建设单位提供的关于清洁运输的《承诺书》，建设单位承诺如下：

①在运行期间将采用符合国六标准的运输车辆，确保车辆性能优良、环保达标，为煤炭的运输提供坚实保障。

②运输路线将分别由延安能源化工集团铁路运销公司和 110 公里外的黄陵县店头镇储运公司。

③在装载过程中，将实行严格的封闭式装载，以减少运输途中的散落和扬尘，确保沿途环境的清洁。

④出厂的运输车辆将进行轮胎冲洗，并在运输前加盖篷布进行封闭，以确保运输过

程中的清洁度，避免任何形式的抛洒。

⑤将承担起相应的环保责任，采取一切必要措施确保清洁运输，为保护环境贡献一份力量。

综上，芦村二号煤矿煤炭运输在严格落实以上措施后，满足有关文件关于清洁运输的要求。

7.5 大气污染源排放量核算

本项目运行期大气污染物排放量核算见表 7.5-1 和表 7.5-2。大气污染物年排放量核算见表 7.5-3。

表 7.5-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
一般排放口						
1	DA001	SO_2		3.71	0.027	0.058
		NO_X		28.12	0.21	0.44
		颗粒物		9.28	0.068	0.15
2	DA002	SO_2		3.71	0.027	0.058
		NO_X		28.12	0.21	0.44
		颗粒物		9.28	0.068	0.15
3	DA003	SO_2	采暖期	3.71	0.016	0.072
			非采暖期	3.71	0.016	
		NO_X	采暖期	28.12	0.12	0.55
			非采暖期	28.12	0.12	
		颗粒物	采暖期	9.28	0.041	0.18
			非采暖期	9.28	0.041	
4	DA004	颗粒物		74.76	0.85	4.5
5	DA005	颗粒物		22.43	0.26	1.35
6	DA006	颗粒物		22.43	0.26	1.35
7	DA007	颗粒物		22.43	0.26	1.35
8	DA008	颗粒物		74.76	0.85	4.5
9	DA009	颗粒物		71.63	0.82	4.31
10	DA010	颗粒物		71.14	0.81	4.28
11	DA011	颗粒物		46.12	0.87	2.55
12	DA012	颗粒物		13.12	0.92	2.68
13	DA013	颗粒物		54.55	0.05	0.14
14	DA014	颗粒物		54.55	0.05	0.14
15	DA015	颗粒物		52.00	0.10	0.29

有组织排放总计		
一般排放口合计	SO_2	0.19
	NO_X	1.43
	颗粒物（PM_{10}）	27.92

表 7.4-2　大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源名称	污染物名称	治理措施	污染物排放情况		年排放量(t/a)
				浓度（mg/m³）	速率(kg/h)	
1	煤炭、矸石的存储、装卸、输送及破碎、筛分等环节产生的煤尘	颗粒物	煤炭存储采用筒仓结构；输煤栈桥全封闭；在装车站处采用 2 套湿式除尘器；其余筛分破碎、筒仓、转载点等产尘点设置了雾化洒水装置或湿式除尘器	≤1.0	130.80	1145.8
无组织排放总计				颗粒物		1145.8

表 7.5-3　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	SO_2	0.19
2	NO_X	1.43
3	颗粒物（PM_{10}）	1173.72

综上，本项目各项大气污染防治措施可行、有效，大气污染物能够达标排放。大气环境影响可接受。

表 7.5-4　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☐		二级☐	三级☑
	评价范围	边长=50km☐		边长5～50km☐	边长=5km☑
评价因子	SO_2+NO_X排放量	≥2000t/a☐	500～2000t/a☐		＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_X、颗粒物） 其他污染物（ ）		包括二次 PM2.5☐ 不包括二次PM2.5☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录 D☑	其他标准☐
现状评价	环境功能区	一类区☐		二类区☑	一类区和二类区☐
	评价基准年	（2022）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐		主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑
	现状评价	达标区☑		不达标区☐	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源☑	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5～50km□	边长=5km□				
	预测因子	预测因子（ ）	包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□					
	正常排放短期浓度贡献值	*C* 本项目最大占标率≤100%□	*C* 本项目最大占标率＞100%□					
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	*C* 本项目最大占标率≤10%□	*C* 本项目最大标率＞10%□				
		二类区	*C* 本项目最大占标率≤30%□	*C* 本项目最大标率＞30%□				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h	*C* 非正常占标率≤100%□	*C* 非正常占标率＞100%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	*C* 叠加达标□	*C* 叠加不达标□					
	区域环境质量的整体变化情况	*k*≤−20%□	*k*＞−20%□					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NO_X、颗粒物）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□				
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测☑				
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	SO_2：（0.19）t/a	NO_X：（1.43）t/a	颗粒物：（1173.72）t/a	VOC_S：（）t/a			

注："□"为勾选项，填"√"；"（）"为内容填写项

8、土壤环境影响评价

8.1 土壤环境影响回顾评价

8.1.1 土壤环境质量回顾

本次评价委托陕西阔成检测服务有限公司对芦村二号煤矿工业场地内、风井场地、瓦斯抽放站场地、排矸场以及井田开采范围内土壤环境质量现状进行了现状监测。各监测点监测因子均满足相应土壤环境质量标准筛选值要求，因此矿井建设过程中对土壤环境影响小。

8.1.2 已采取的土壤环境保护措施及有效性

目前芦村二号煤矿已采取的土壤污染防治相关措施为：

（1）矿井场地内实现雨污分流，生活污水经收集处理后全部回用，矿井水经收集后优先回用，富余部分水量达标外排；

（2）建设过程中生活垃圾禁止乱堆乱放，矿井场地内设有若干数量垃圾桶/箱，定期由专职人员收集，统一外运至富县生活垃圾填埋场处置；

（3）工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地地面均采用水泥硬化，危废暂存间地面采用水泥硬化和防渗处理。生活污水处理站、矿井水处理站、压滤车间与污废水集、贮、输、处理设施和管道等均采取了防止“跑、冒、滴、漏”的措施，防止了污废水下渗污染土壤；

（4）临时排矸场设有防渗措施，防止渗滤液下渗污染土壤。

根据监测，矿井建设过程中对土壤环境影响较小，土壤污染防治措施总体有效。

8.2 土壤环境影响预测与评价

8.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

8.2.1.1 土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属采矿业中的煤矿采选类，项目类别为II类。

8.2.1.2 土壤影响类型及影响途径识别

项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区和工业场地。其中井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表水汇流变化及地下水位变化，从而可能引起项目区土壤盐化，属生态影响型；工业场地分布有危废暂存间、矿井水处理站、生活污水处理站等污染源，工业场地东北方向约 0.2km 处设有临时排矸场，污染物可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响，属污染影响型。项目土壤环境影响类型与影响途径见表 8.2.1-1。污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 8.2.1-2，生态影响型土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 8.2.1-3。

表 8.2.1-1　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	—	√	√	—	—	—	—	—
运行期	—	√	√	—	√	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	√	—	—	—
备注：“√”表示有影响，“—”表示没有影响。								

表 8.2.1-2　土壤环境影响源及影响因子识别表（污染影响型）

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
储仓、准备车间、主厂房	煤炭、矸石的存储、装卸、输送、破碎、筛分等环节	大气沉降	颗粒物	/	连续、正常；工业场地东北侧约 80m 处有耕地
矿井水处理站	矿井水	垂直入渗 地面漫流	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氯化物、砷、汞、铬、六价铬、挥发酚、石油类、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、铁、锰、铜、锌、镉、铅、全盐量	汞、砷、铅、镉、六价铬、石油烃、全盐量	间断、事故
生活污水处理	生活污水	垂直入渗 地面漫流	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、阴	/	间断、事故

站			离子表面活性剂、动植物油		
危废贮存库	废矿物油	垂直入渗地面漫流	废矿物油	石油烃	间断、事故

备注：“/”表示没有特征因子。

表 8.2.1-3 土壤环境影响源及影响因子识别表（生态影响型）

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化	水位变化	地表沉陷造成潜水面抬升，可能导致井田内土壤盐化	村庄、耕地

8.2.2 土壤污染途径分析

（1）大气污染物经沉降污染土壤环境

煤炭、矸石在存储、装卸、输送、破碎、筛分等环节产生的颗粒物不属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的土壤环境特征因子，对土壤环境的影响程度很小。

（2）废污水经入渗污染土壤环境

重大变动工程生产区域地面均采用有效防渗措施，与废污水产生、循环、处理有关的工程单元均采取有效防渗，因此在正常工况下，重大变动工程产生的废污水不会对土壤环境造成影响。在防渗层破损，防渗性能降低的非正常状况下，“跑、冒、滴、漏”的废污水会通过下渗途径将污染物迁移至土壤环境。随着进入土壤环境的污染物总量不断增多，土壤对污染物的吸附、净化能力不断减弱，从而导致污染深度不断加大，最终进入含水层，污染物由对土壤环境的污染转换为对地下水环境的污染。

（3）井田开采区土壤盐化

地表沉陷使得潜水面抬升，增加地下水蒸发量，在水分蒸发后，其中的盐分累积在表层土壤中，可能导致土壤盐化。

8.2.3 土壤环境影响分析与评价

8.2.3.1 污染影响型土壤环境影响分析与评价

正常状况下重大变动工程产生的废污水不会通过入渗途径对土壤环境造成影响，本次模拟情景设定为防渗性能降低后的非正常状况。

（1）模拟预测单元的选择

重大变动工程产生的矿井水量大，本次模拟预测单元为污染物浓度相对更大的矿井水处理站。

（2）预测情景设定

假设矿井水处理站底部的防渗层老化破损，防渗性能降低，矿井水在重力作用下穿过防渗层，将其中所含的污染物迁移至土壤环境。假设矿井水会持续泄露 9 年，本次模拟时间设为 10 年，包括前 9 年的污染源持续污染阶段和后 1 年的污染物下渗阶段。

（3）预测因子确定

芦村二号煤矿矿井水处理站已建成，本次评价选择氯化物和石油烃作为预测因子，根据 2023 年 7 月 25 日~26 日对矿井水处理站进口水质监测结果，确定本次评价芦村二号煤矿矿井水中氯化物和石油类浓度分别为 3073mg/L 和 0.06 mg/L。

（4）预测方法选择

重大变动工程土壤预测是模拟污染物在重力的作用下，由包气带运移至饱水带的过程，选择《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）E.2 作为重大变动工程预测方法。

预测层位为包气带，该区域的土壤环境是由固、液、气三部分共同组成，是非饱和状态，因此本次土壤溶质运移模拟软件采用在模拟土壤中水分运动、盐分、污染物和养分运移方面得到广泛应用的 HYDRUS-1D 软件。

（5）数学模型建立

根据矿井水在包气带中的运移特性，本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中水流及溶质运移两大模块模拟污染溶质在非饱和带中水分运移及溶质运移。

①水流运动方程

包气带中土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left[K(h)\left(\frac{\partial h}{\partial z}+\cos\alpha\right)\right]$$

式中：θ为体积含水率；t 为模拟时间；h 为压力水头；z 为沿 z 轴的距离，z 轴以地面为零基准点，向上为正；K（h）为非饱和渗透系数；α为水流方向与纵轴夹角，本次

模拟认为水流一维连续垂向入渗，故α=0。

初始条件：

$$h(z,t)=h_0(z) \qquad t=0，L\le z\le 0$$

上边界条件：设定连续点源污染（污染物以定浓度 c0 连续注入）的情境下，供水强度 R 不超过土壤入渗强度，地表无积水时，给出定水流通量的第二类 Neumann 边界条件。

$$-\frac{\partial}{\partial z}=\left[K(h)\left(\frac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right]=R \qquad t>0，z=0$$

下边界条件：假设潜水面随时间的变化幅度较小，可忽略不计，则给出压力水头为零的第一类 Dirichlet 边界条件。

$$h(z,t)=0 \qquad t>0，z=L$$

②溶质运移方程

溶质运移方程建立在水流模型的基础上，不考虑溶液密度的变化，且本着风险最大的原则，模拟忽略污染物吸附、解析和自然衰减等物理、化学、生物反应，只关注对流、弥散作用，建立包气带垂向溶质运移方程：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial qc}{\partial z}$$

式中，c 为土壤液相中污染物的浓度；D 为综合弥散系数；q 为体积流动通量密度。

初始条件：

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\le z<0$$

上边界条件：设定连续点源污染（污染物以定浓度 c0 连续注入）的情境下，地表为给定浓度的第一类 Dirichlet 边界条件。

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，z=0$$

下边界条件：由于模拟选择的下边界为潜水面，污染物质呈自由渗漏状态，边界内外的浓度相等，故而将其认为是不存在弥散通量的第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L$$

③参数设置

1）水流运动模型参数设置

模型上边界概化为稳定的污染物给定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

2）溶质运移模型参数设置

溶质运移模型上边界选择定浓度边界，下边界选择零梯度通量边界。

根据项目工业场地岩土工程勘察报告，矿井水处理站附近土壤类型主要为人工素填土和粉土，包气带厚度约 8m。岩性概化为人工素填土（3.5m）和粉土（4.5m），包气带相关参数参考 HYDRUS 程序中所推荐的包气带基本岩性参数进行取值，具体参数取值见表 8.2.3-1。

表 8.2.3-1　土壤预测参数取值表

参数	θ_r	θ_s	α(1/cm)	n	K_s(cm/d)	l
人工素填土	0.051	0.42	0.012	1.23	5.4	0.5
粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

④目标土层剖分及观测点布置

在 HYDRUS-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中对包气带土层进行设定。

本次将包气带厚度概化为 8m，共划分为 80 层，共 81 个节点，每层 10cm。

本次设定模拟运行时间为3650d，本次共设置了 5 个输出时间点，编号依次为T1~T5，分别为 100d、365d、500d、1000d、3650d。

设置 0m、0.2m、0.4m、0.6m 和 0.8m 共 5 个观测点，编号依次为 N1~N5。

（6）渗漏情景预测结果与分析

预测结果见图 8.2.3-2、图 8.2.3-3，表 8.2.3-2。

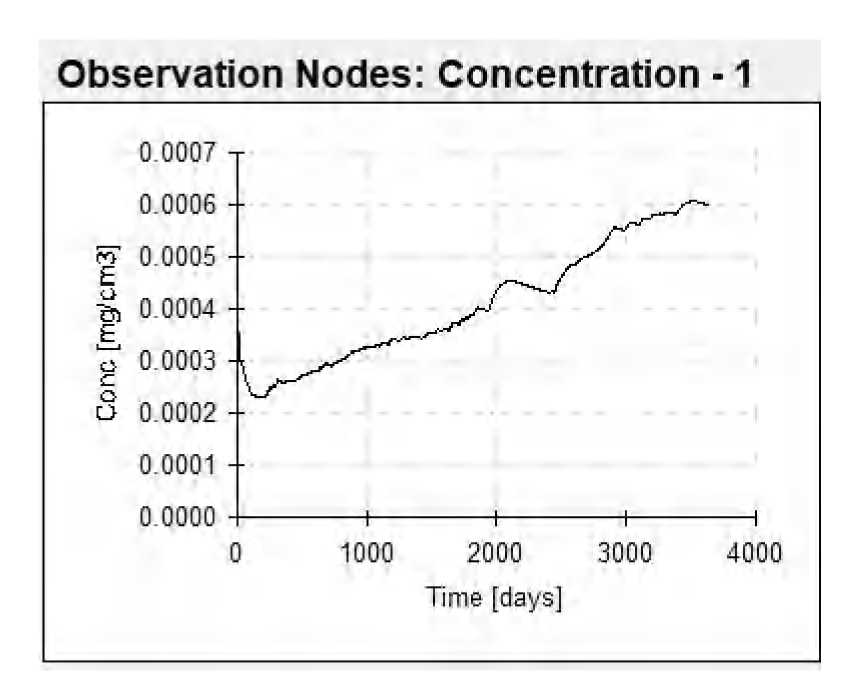


图 8.2.3-2-1　控制点处时间和氯化物浓度的变化关系

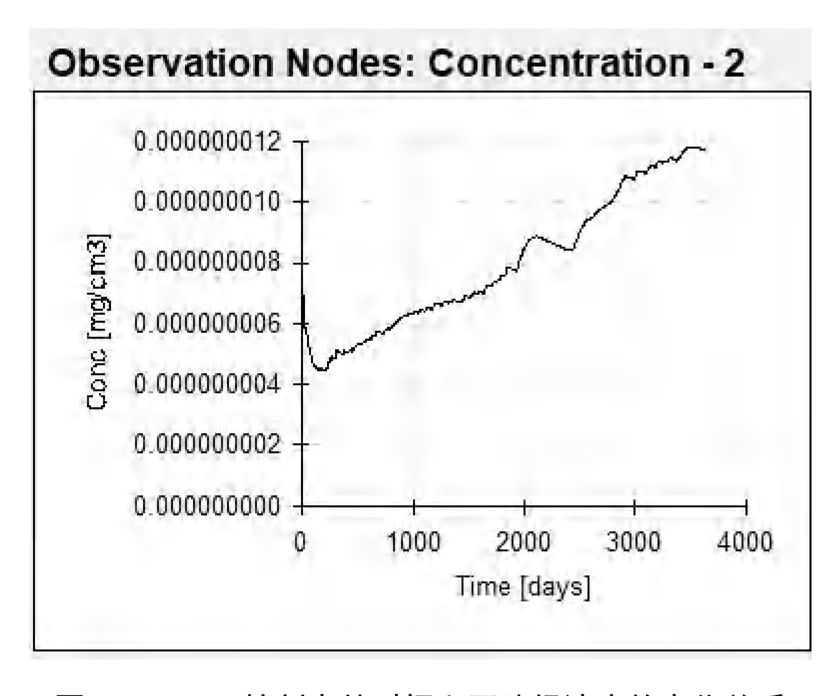


图 8.2.3-2-2　控制点处时间和石油烃浓度的变化关系

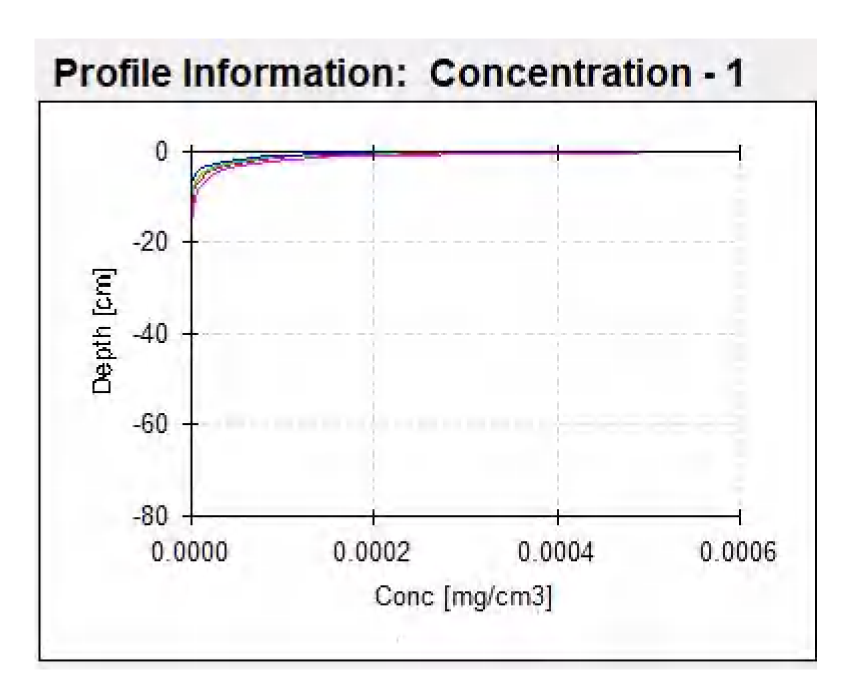


图 8.2.3-3-1 不同时间节点下氯化物浓度和深度的变化关系

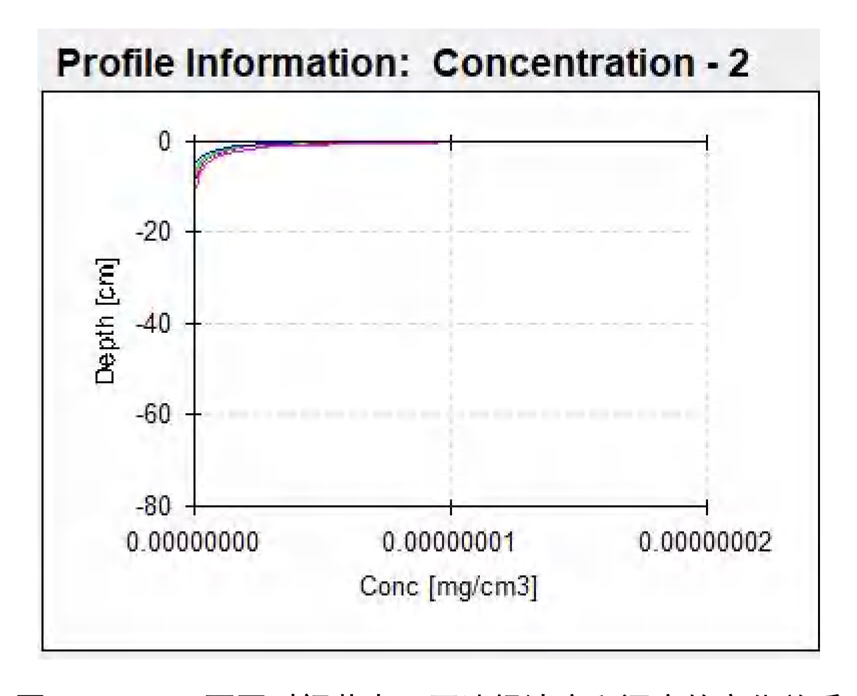


图 8.2.3-3-2 不同时间节点下石油烃浓度和深度的变化关系

根据模拟预测结果，理想状态下：

①在泄露发生后的第 3650 天，氯化物垂向最远运输距离（深度）16m，浓度随深度逐渐降低为 0。在观测点 0m 处渗漏第 1 天开始达到最高浓度 0.4601mg/cm^3，之后随时间浓度一直在下降。污染物进入土壤后 3650d 内未穿透整个包气带进入地下水。

②在泄露发生后的第 3650 天，石油烃垂向最远运输距离（深度）10m，浓度随深度

逐渐降低为 0。在观测点 0m 处渗漏第 1 天开始达到最高浓度 0.8983E-05Emg/cm^3，之后随时间浓度一直在下降。污染物进入土壤后 3650d 内未穿透整个包气带进入地下水。

③泄漏发生后，矿井水向下迁移形成垂向污染晕，污染源与污染晕前锋之间的浓度过渡带在弥散作用下不断加宽，污染晕的浓度随深度加深而逐渐减小，但污染物的积累速度并未超过土壤的容纳能力和净化速度。污染源消失后，残留在包气带中的矿井水在重力作用下继续向下迁移，同时污染物浓度在弥散作用下持续降低。

④矿井水处理站发生泄漏后会对土壤环境造成影响，主要影响范围为泄漏区下部的土壤。

8.2.3.2 生态影响型土壤环境影响分析与评价

煤矿开采后会形成地表下沉，将造成浅层地下水位埋深降低，可能会造成地表沉陷区土壤盐化问题，但煤炭开采过程不会向沉陷区土壤输入酸性或碱性物质，不会导致土壤酸化或碱化。因此，本次评价仅对煤矿开采结束后采煤沉陷区的土壤盐化进行预测分析，不进行土壤酸化或碱化预测。

（1）预测方法

重大变动工程选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 F 土壤盐化综合评分预测方法，根据表 8.2.3-3 选取各项影响因素的分值与权重，采用以下公式计算土壤盐化综合评分值（Sa）。

$$Sa=\sum_{i=1}^{n} Wx_i \times Ix_i$$

式中：n——影响因素指标数目；

Ix_i——影响因素 i 指标评分；

Wx_i——影响因素 i 指标权重。

表 8.2.3-3 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深（GWD）/（m）	GWD≥2.5	1.5≤GWD＜2.5	1.0≤GWD＜1.5	GWD＜1.0	0.35
干燥度（蒸降比值）（EPR）	EPR＜1.2	1.2≤EPR＜2.5	2.5≤EPR＜6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量（SSC）/（g/kg）	SSC＜1	1≤SSC＜2	2≤SSC＜4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固	TDS＜1	1≤TDS＜2	2≤TDS＜5	TDS≥5	0.15

体（TDS）/（g/L）					
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

表 8.2.3-4　土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值（Sa）	$Sa<1$	$1\le Sa<2$	$2\le Sa<3$	$3\le Sa<4.5$	$Sa\ge 4.5$
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

（2）土壤盐化预测结果分析

根据调查结果，项目区地下水位埋深在 1.5 到 2.5m 之间，干燥度（蒸降比值）(EPR）为 3.0，土壤本底含盐量（SSC）在 0.2g/kg-0.8g/kg 之间，地下水溶解性总固体（TDS）小于 1g/L，土壤质地为人工素填土和粉土，计算得 Sa＝2.1，土壤盐化综合评分预测结果为中度盐化。

8.2.4 土壤环境影响评价结论

重大变动工程生产区域地面均采用有效防渗措施，与废污水产生、循环、处理有关的工程单元均采取有效防渗，因此在正常工况下，重大变动工程产生的废污水不会对土壤环境造成影响。若在非正常工况下，泄漏的废污水在重力作用下渗入包气带，当废污水流经垂向渗透系数差值较大的两个地层界面时，可能会发生短距离水平径流，废污水中的重金属、石油类物质会对土壤环境造成一定影响，影响范围集中在泄漏区下部。

土壤盐化综合评分预测结果显示，因煤炭开采导致的潜水面抬升，可能会使井田内土壤中度盐化。

8.3 土壤环境污染防治措施及可行性分析

8.3.1 保护对象及目标

（1）保护对象

重大变动工程土壤评价范围内的建设用地和农用地。

（2）保护目标

在项目运营期间，土壤评价范围内的工业用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求；评价范围内的农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

8.3.2 保护措施

重大变动工程在运营过程中，对土壤环境的污染途径主要为废污水垂直入渗。重大变动工程应对废污水采取合理的治理、利用措施，尽可能从源头上减少污染物产生。此外，重大变动工程须做好分区防渗，在运营期应对工程中可能造成土壤污染的装置、设施加大检修、维护力度，尽可能杜绝事故发生。并依据土壤跟踪监测计划，对项目区及周边的土壤进行采样监测，以掌握土壤环境质量状况。

（1）控制措施

①重大变动工程应严格按照国家相关规范要求，对不同区域采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

②在工业场地和风井场地应采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主，以便减少重金属在沉降过程中的输入量，从而减轻对土壤环境的影响。

③开采过程中应及时结合当地土壤背景及生态植被现状，对沉陷区植被进行生态恢复，保证地表植被覆盖率不减少。对于土壤盐化加重的区域以自然恢复为主，若恢复效果不理想，可以采用客土回填、人工种植当地耐盐植物等措施，确保地表植被覆盖率不减少。

④为了减少对耕地、林地、草地的破坏，地表现有积水应采取疏排措施，疏排去向可选择周边的沟渠、河则等，并结合客土填浅造地复垦措施，恢复土地利用功能、类型。

（2）跟踪监测措施

为了解项目所在地的土壤环境质量状况，应制定土壤跟踪监测计划，建立土壤跟踪监测制度，以便及时发现问题并采取相应的处置措施。跟踪监测计划详见第 8.3.3 节。

8.3.3 跟踪监测

（1）跟踪监测点布置

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，共布设 15 个土壤监测点，监测情况见表 8.3.3-1、图 8.3.3-1。

表 8.3.3-1 土壤环境跟踪监测计划

点号	位置	样品类型	采样深度（m）	监测频次	监测因子
1#	危废暂存间区域	柱状样品	0~0.5、0.5~1.5、	5 年 1 次	汞、镉、铅、砷、铬（六

2#	洗煤厂区域		1.5~3.0		价）、铜、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
3#	矿井水处理站区域				
4#	生活污水处理站区域	表层样品	0~0.2	5 年 1 次	汞、镉、铅、砷、铬（六价）、铬、铜、锌、镍、全盐量、pH 值
5#	工业场地东北侧耕地				
6#	五家沟南侧耕地	表层样品	0~0.2	5 年 1 次	全盐量、pH 值
7#	103 宗采工作面区				
8#	葡萄庄东侧耕地				
9#	201 宗采工作面区				
10#	屈家沟南侧耕地				

（2）监测数据管理

上述监测结果应及时建立档案，跟踪监测的点位及监测结果应公开。如发现异常或发生事故，须加密监测频次，并分析污染原因，确定污染源，及时采取应急措施。

8.4 土壤环境影响评价自查表

重大变动工程土壤环境影响评价自查表见表 8.4-1、表 8.4-2。

表 8.4-1 土壤环境影响评价自查表（工业场地、风井场地、瓦斯抽放站场地）

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地☑；未利用地□</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（38.14）hm^2</td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（耕地）、方位（东北侧）、距离（约 80m）</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">大气污染物：颗粒物、NO_X、SO_2；
液态污染物：pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氯化物、砷、汞、铬、六价铬、挥发酚、石油类、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、铁、锰、铜、锌、镉、铅、全盐量、阴离子表面活性剂、动植物油。</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">液态污染物：石油烃。</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类□；II类☑；III类□；IV类□</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状调查</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">颜色、结构、质地、砂砾含量、是否含有异物；饱和导水率、土壤容重、孔隙度、氧化还原电位、阳离子交换量</td></tr>
<tr><td>现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="3">内容</td><td rowspan="2"></td><td>表层样点数</td><td>6</td><td>6</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0~6.0m/0~3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">项目占地范围内：（GB36600-2018）中的 45 项基本因子+石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量、pH 值，共计 48 项；
项目占地范围外：（GB36600-2018）中的 45 项基本因子+石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量、pH 值、铬、锌，共计 50 项。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同现状监测因子</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">全部土壤样品监测结果符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求或《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）风险筛选值标准要求</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">氯化物、石油烃</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F☐；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（土壤评价范围内）
影响程度（小）</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）☐；c）☐
不达标结论：a）☐；b）☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">见表 8.3.3-1</td><td>5 年 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">跟踪检测点位及监测结果</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境影响可接受</td></tr>
</table>

表 8.4-2　土壤环境影响评价自查表（井田开采区）

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th>完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td>污染影响型☐；生态影响型☑；两种兼有☐</td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td>建设用地☑；农用地☑；未利用地☐</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td>（17563.57）hm^2（井田面积）</td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td>敏感目标（耕地）、方位（北侧）、距离（约 80m）</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td>大气沉降☐；地面漫流☐；垂直入渗☐；地下水位☑；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td>无</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td>无</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td>I类☐；II类☑；III类☐；IV类☐</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td>敏感☑；较敏感☐；不敏感☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td>一级☐；二级☑；三级☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状调</td><td>资料收集</td><td>a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td>颜色、结构、质地、砂砾含量、是否含有异物；饱和导水率、土壤容重、孔隙度、氧化还原电位、阳离子交换量</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="4">查
内
容</td><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>6</td><td>6</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0~6.0m/0~3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">项目占地范围内：（GB36600-2018）中的 45 项基本因子+石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量、pH 值，共计 48 项；
项目占地范围外：（GB36600-2018）中的 45 项基本因子+石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量、pH 值、铬、锌，共计 50 项。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现
状
评
价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同现状监测因子</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600□；表 D.1☑；表 D.2☑；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">评价区内 17 个土壤监测点中有 17 个点位未盐化；12 个监测点位轻度碱化，5 个点位无酸化或碱化。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影
响
预
测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">土壤盐化</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F☑；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（沉陷积水区周边）
影响程度（中度盐化）</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）□；b）☑；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防
治
措
施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">见表 8.3.3-1</td><td>5 年 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">跟踪检测点位及监测结果</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境影响可接受</td></tr>
</table>

9、声环境影响评价

9.1 声环境影响回顾评价

9.1.1 厂界噪声和运煤道路噪声排放现状

主要噪声源来自机械设备类运行噪声、空气动力噪声和电磁噪声等，噪声源主要分布工业场地在筛分破碎车间、锅炉房、生活污水处理站、装车站、矿井修理车间，以及风井场地通风机房、矿井水处理站、灌浆站、空气压缩机房等部位，此外还有进出车辆运输等噪声。

2023 年 6 月 5 日~6 月 6 日，本次评价对芦村二号煤矿工业场地、风井场地、瓦斯抽放站和运煤道路两侧敏感点进行了噪声现状监测，监测数据见表 3.2.6-1。

由监测结果可知，工业场地和瓦斯抽放站四界昼、夜间环境噪声分别满足相应的 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准限值要求。由于风井场地目前正处于建设期，施工机器运行导致场地四界昼、夜间环境噪声超标，当风井场地建设完成后，场地四界昼、夜间环境噪声满足相应的 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》。

9.1.2 主要噪声源的控制措施及有效性

现有工程通风机、空压机、驱动机等大型设备均选用低噪声设备；高噪声设备如空压机、分级筛、破碎机、驱动机、引风机、机修设备等均置于室内，并采用隔声厂房；通风机在出风口分别安装了扩散箱和消声器；空压机置于室内，且设隔声箱；矿井通风机、空压机、分级筛、破碎机、胶带驱动机等大型设备，均设置了减振基础；分级筛与基座的弹性连接；根据本次评价监测结果，工业场地、风井场地、瓦斯抽放站四界昼、夜间噪声排放均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

9.1.3 施工期声环境影响回顾

根据建设单位提供的资料，芦村二号煤矿施工期采取的噪声污染防治措施如下：

①施工现场的打桩机、装载机、挖掘机、推土机等施工机械，全部安排在昼间进行，夜间（22:00~次日 6：00）高噪施工活动全部停止；

②施工期建筑材料和生产设备等运输均安排在昼间进行，要求运输车辆禁止鸣笛，并在现场设置有限速标识牌；

③施工单位采用绿色施工作业方式，选取性能良好且低噪施工机械，定期安排专业人员对施工机械进行保养检修，保持润滑，紧固各部件，减少施工机械非正常运行；

④加强施工管理，文明施工，合理安排了施工时间，合理布局施工现场，降低施工活动对周边声环境的影响。

施工期施工单位严格落实了以上降噪减排措施，整体而言，本项目施工期对周边声环境影响较小。

9.2 声环境影响预测与评价

9.2.1 施工期声环境影响分析及保护措施

矿建工程：矿建一期工程总计 2391m，已全部完工（其中：主斜井 1040.0m，副斜井 938.0m，回风立井 353m，风硐、安全出口等其它 60m）；二期工程设计 7400m，已完成 3646m（其中：带式输送机大巷 830m、辅助运输大巷 830m、回风大巷 885m，井底车场、硐室、联巷等 1101m），剩余 3754m，二期工程已完成 49%；三期工程设计 12647m，顺槽已完成 1300m（101 回采工作面回风巷已施工 290m，带式输送机巷已施工 260m。102 回采工作面回风巷已施工 480m，带式输送机巷已施工 270m。），剩余 11347m，三期工程已完成 10%。

土建工程：行政办公楼、食堂、宿舍、浴室灯房等行政福利建筑、主斜井井口房、副斜井井口房、副斜井提升机房、通风机房、工业广场 35kV 变电所、矿井水处理站等工业建筑及构筑物已建成并投入使用；选煤厂已建成并于近期进行调试。

环评要求后续井下施工应加强运输车辆管理，禁止运输车辆在沿途居民区鸣笛，合理安排运输时间，尽量避免夜间运输，减轻对沿途居民的影响。

9.2.2 运行期声环境影响分析

9.2.2.1 声环境影响预测与评价

（1）主要噪声源源强及分布

本项目工业场地和瓦斯抽放站场地地面噪声源主要为主斜井井口房、空气压缩站、生活污水处理站、洗煤厂和锅炉房等房内设备，详见表 9.2.2-1~9.2.2-2。

表 9.2.2-1　工业场地噪声源强调查清单

序号	建筑名称	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置 1/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声 2	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	主斜井井口房	电动机	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-912.12	-475.69	2.5	9.2	70.7	全天	10	54.7	1
2	副斜井提升机房	交流变频调速异步电动机	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-613.42	-665.5	2.5	8	71.9	全天	10	55.9	1
3	准备车间	原煤分级筛	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-457.85	-371.79	1	3.5	74.1	全天	10	58.1	1
4		引风机	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-452.35	-360.29	1	3.3	69.6	全天	10	53.6	1
5		引风机	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-437.46	-359.97	1	6.2	64.2	全天	10	48.2	1

6		单段跳汰机	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-450.57	-366.44	1	6.5	68.7	全天	10	52.7	1
7		块煤破碎机	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-445.71	-364.99	1	6.5	68.7	全天	10	52.7	1
8		精煤脱水筛	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-455.26	-367.74	1	6.5	68.7	全天	10	52.7	1
9	主厂房	中煤脱水脱介筛	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-337.61	-338.72	1	17.3	60.2	全天	10	44.2	1
10		原煤弧形筛	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-323.26	-345.48	1	13.5	62.4	全天	10	46.4	1
11		原煤脱泥筛	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-344.98	-355.32	1	5.5	70.2	全天	10	54.2	1
12		无压三产品重介旋流器	85/1	基础减振、半封闭厂房	-337.61	-349.58	1	13.5	62.4	全天	10	46.4	1

				隔声									
13		矸石脱水脱介筛	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-330.84	-337.08	1	19.5	59.2	全天	10	43.2	1
14		精煤振动弧形筛	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-330.64	-347.53	1	13.5	62.4	全天	10	46.4	1
15		精煤脱水脱介筛	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-343.75	-340.98	1	10.7	64.4	全天	10	48.4	1
16		高频筛	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-346.83	-349.99	1	5.5	70.2	全天	10	54.2	1
17	生活污水处理站	排泥泵	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-566.78	-660.2	4	4.2	77.5	全天	10	61.5	1
18		污水提升泵	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-562.52	-649.65	1	4.5	71.9	全天	10	55.9	1

19		污水提升泵	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-560.29	-649.65	1	4.5	71.9	全天	10	55.9	1
20	矿井水处理站	一级提升泵	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-648.57	-720.65	1	5.5	65.2	全天	10	49.2	1
21		一级提升泵	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-648.44	-723.73	1	5.5	65.2	全天	10	49.2	1
22		二级提升泵	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-638.21	-713.49	1	7	68.1	全天	10	52.1	1
23		污泥螺杆泵	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-628.73	-713.3	4	7	73.1	全天	10	57.1	1
24		潜水排污泵	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-638.59	-720.88	1	5.5	70.2	全天	10	54.2	1
25		潜水排污泵	85/1	基础减振、半封闭厂房	-638.59	-726.11	1	10	65	全天	10	49	1

				隔声									
26			排泥泵	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-628.55	-716.71	4	10.5	69.6	全天	10	53.6	1
27			1 号消防洒水水池补水泵	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-625.51	-726	1	9.5	60.4	全天	10	44.4	1
28			2 号消防洒水水池补水泵	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-625.51	-722.4	1	5.5	65.2	全天	10	49.2	1
29			选煤补水泵	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-616.99	-722.02	1	8	61.9	全天	10	45.9	1
30			制浆补水泵	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-616.8	-726.19	1	5.5	65.2	全天	10	49.2	1
31			潜水排污泵	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-648.71	-715.08	1	5.5	70.2	全天	10	54.2	1

32		井下生产转输水泵	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-648.16	-710.34	1	4	68	全天	10	52	1
33	矸石破碎车间	颚式破碎机	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-477.18	-404.45		4.5	76.9	全天	10	60.9	1
34		颚式破碎机	90/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-475.51	-409.56		4.5	76.9	全天	10	60.9	1
35		皮带输送机	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-479.32	-405.09		1.6	75.9	全天	10	59.9	1
36		皮带输送机	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-477.65	-410.28		1.6	75.9	全天	10	59.9	1
37		湿式除尘器	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-476.43	-407.15		5.8	69.7	全天	10	53.7	1
38	矸石制粉车间	球磨机	85/1	基础减振、半封闭厂房	-489.81	-407.38		3	75.5	全天	10	59.5	1

				隔声									
39		球磨机	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-487.8	-414.27		3	75.5	全天	10	59.5	1
40		皮带输送机	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-493.87	-408.63		0.7	83.1	全天	10	67.1	1
41		皮带输送机	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-491.99	-415.51		0.7	83.1	全天	10	67.1	1
42		湿式除尘器	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-488.72	-410.77		3	75.5	全天	10	59.5	1
43	地面制浆站	高速制浆机	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-600.08	-749.19	1	2.1	78.6	全天	10	62.6	1
44		定量送料机	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-597.92	-751.19	1	4.3	67.3	全天	10	51.3	1

45		皮带输送机	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-600.09	-753.34	1	2.1	73.6	全天	10	57.6	1
46		滤浆机	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-600.05	-746.83	1	2.1	78.6	全天	10	62.6	1
47		湿式除尘器	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-597.91	-749.25	1	4.3	72.3	全天	10	56.3	1
48		渣浆泵	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-599.91	-758.51	1	2.1	78.6	全天	10	62.6	1
49		排污泵	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-597.89	-746.96	1	2.8	76.1	全天	10	60.1	1
50	空气压缩站	螺杆式空气压缩机	85/1	基础减振、隔声罩、封闭厂房隔声	-562.77	-701.43	1	3.6	73.9	全天	15	52.9	1
51		螺杆式空气压缩机	85/1		-566.69	-701.5	1	6	69.4	全天	15	48.4	1
52		螺杆式空气压缩机	85/1		-570.62	-701.45	1	6	69.4	全天	15	48.4	1

53	锅炉房	锅炉一体机	85/1	基础减振、隔声罩、封闭厂房隔声	-519.36	-366.7	1	9.4	65.5	全天	15	44.5	1
54		锅炉一体机	85/1		-512.62	-364.73	1	9.4	65.5	全天	15	44.5	1
55		锅炉一体机	85/1		-506.3	-362.62	1	9.4	65.5	全天	15	44.5	1
56	机修车间	万能工具磨床	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-874.17	-494.21	1	6.8	68.3	全天	10	52.3	1
57		砂轮切割机	80/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-797.22	-525.05	1	6.8	63.3	全天	10	47.3	1
58		卧式车床	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-811.45	-520.04	1	6.8	68.3	全天	10	52.3	1
59		牛头刨床	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-816.19	-517.93	1	6.8	68.3	全天	10	52.3	1
60		砂轮机	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-859.68	-499.48	1	6.8	68.3	全天	10	52.3	1

61		立式钻床	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-820.94	-516.09	1	6.8	68.3	全天	10	52.3	1
62		铣床	85/1	基础减振、半封闭厂房隔声	-849.4	-503.7	1	6.8	68.3	全天	10	52.3	1

表 9.2.2-2　瓦斯抽放站噪声源强调查清单

序号	建筑名称	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置 1/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声 2	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	抽采循环冷却水处理	水环式真空泵	80/1	基础减振、隔声罩、封闭厂房隔声	-2055.16	-1084.14	1	3.5	69.1	全天	15	48.1	1
2		水环式真空泵	80/1		-2049.91	-1084.14	1	3.5	69.1	全天	15	48.1	1
3		水环式真空泵	80/1		-2044.94	-1084.14	1	3.5	69.1	全天	15	48.1	1
4		水环式真空泵	80/1		-2040.11	-1084.14	1	3.5	69.1	全天	15	48.1	1
5	瓦斯抽采站	隔爆型三相异步电动机	80/1	基础减振、隔声罩、封闭厂房隔声	-2000.47	-1069.32	1	4.5	66.9	全天	15	45.9	1
6		隔爆型三相异步电动机	80/1		-1993.84	-1066.55	1	4.5	66.9	全天	15	45.9	1
7		隔爆型三相异步电动机	80/1		-1987.31	-1063.77	1	4.5	66.9	全天	15	45.9	1

8		隔爆型三相异步电动机	80/1		-1980.73	-1060.93	1	4.5	66.9	全天	15	45.9	1

注：1、以工业场地东北角为坐标原点（E 109°00′38.91″,N35°52′24.12″），海拔 1089.7m，正东为 X 轴正方向，正北为 Y 轴正方向建立坐标系，Z 数据为相对原点高度。

2、建筑物外噪声采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1 式计算，表中建筑物插入损失数值为隔墙的隔声量。

（2）预测内容

本项目声环境影响评价范围内无敏感目标，因此根据项目工程特点、声环境影响评价工作等级，确定本次声环境影响预测内容主要为：工业场地和瓦斯抽放站厂界噪声预测等声级线图。

9.2.2.3 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式。

（1）室外的点声源在预测点产生的声级计算公式

①根据声源参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级。

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB；

②预测点的 A 声级 LA(r)，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r)=10lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{0.1[L_{pi}(r)+\Delta L_i]}\right\}$$

式中：$L_A(r)$——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$——预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\triangle L_i$——第 i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算公式

①计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{P1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lw——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{P1ij}}\right)$$

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——房室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB;

N——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：$L_{P2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——*围护结构 i 倍频带的隔声量，dB*

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w=L_{P2}(T)+10lgS$$

式中：L_w——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{P2}(T)$——靠近围护结构处外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg} = 10\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）预测点的预测等效声级计算：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eq}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量，dB(A)；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点背景值，dB(A)；

9.2.2.4 预测结果

根据预测结果工业场地和瓦斯抽放站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。预测结果见表 9.2.2-3 和表 9.2.2-4，噪声预测等值线图见图 9.2.2-1 和图 9.2.2-2。

表 9.2.2-3　工业场地噪声预测结果与达标分析表　单位：dB(A)

项目	工业场地东厂界	工业场地南厂界	工业场地西厂界	工业场地北厂界
噪声贡献值	45.6	48.2	49.5	47.2
昼间标准值	60	60	60	60
夜间标准值	50	50	50	50
达标情况	达标	达标	达标	达标

表 9.2.2-4 瓦斯抽放站噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
噪声贡献值	33.0	46.1	47.4	48.4
昼间标准值	60	60	60	60
夜间标准值	50	50	50	50
达标情况	达标	达标	达标	达标

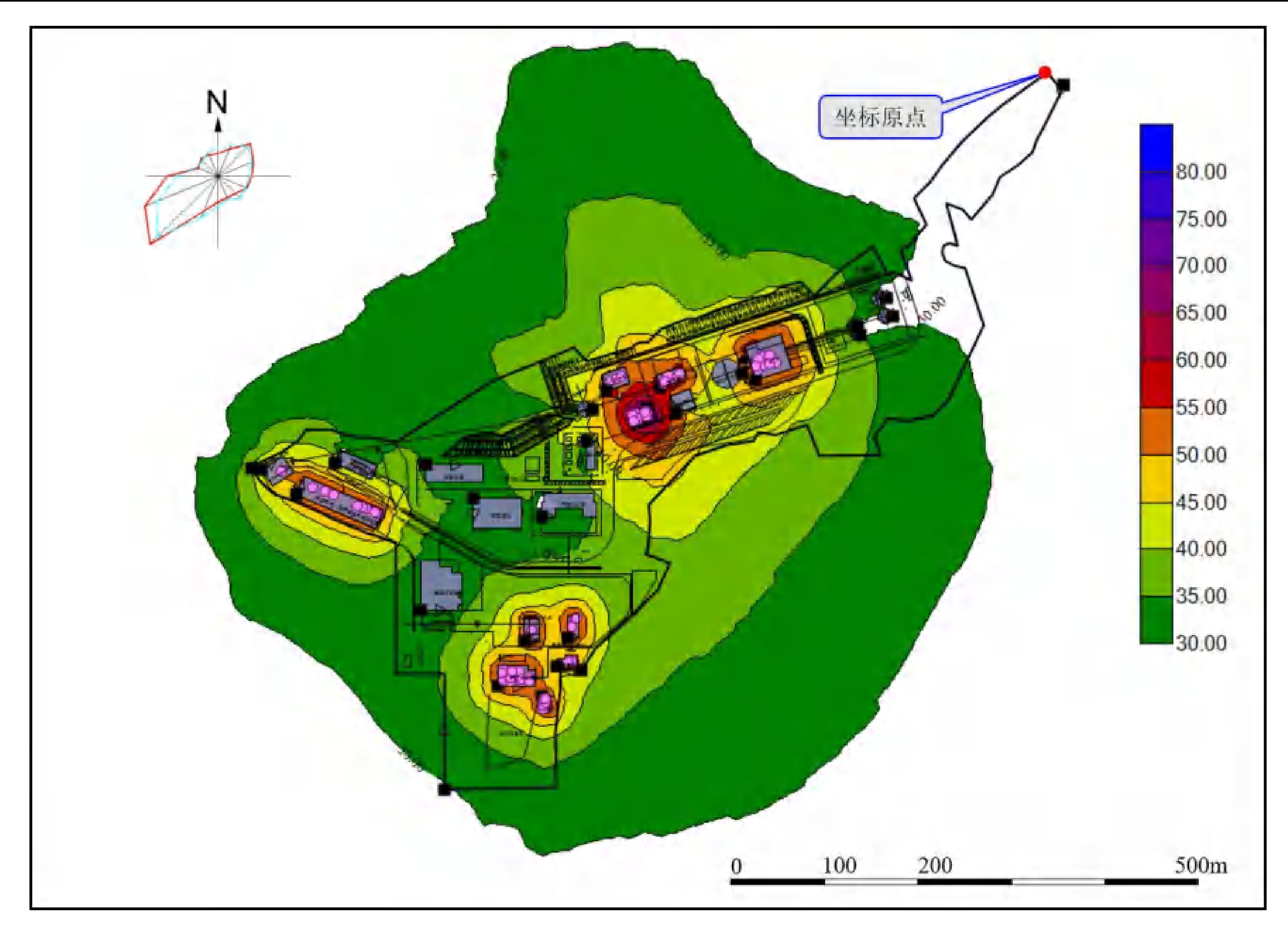


图 9.2.2-1 工业场地噪声预测等声级线图

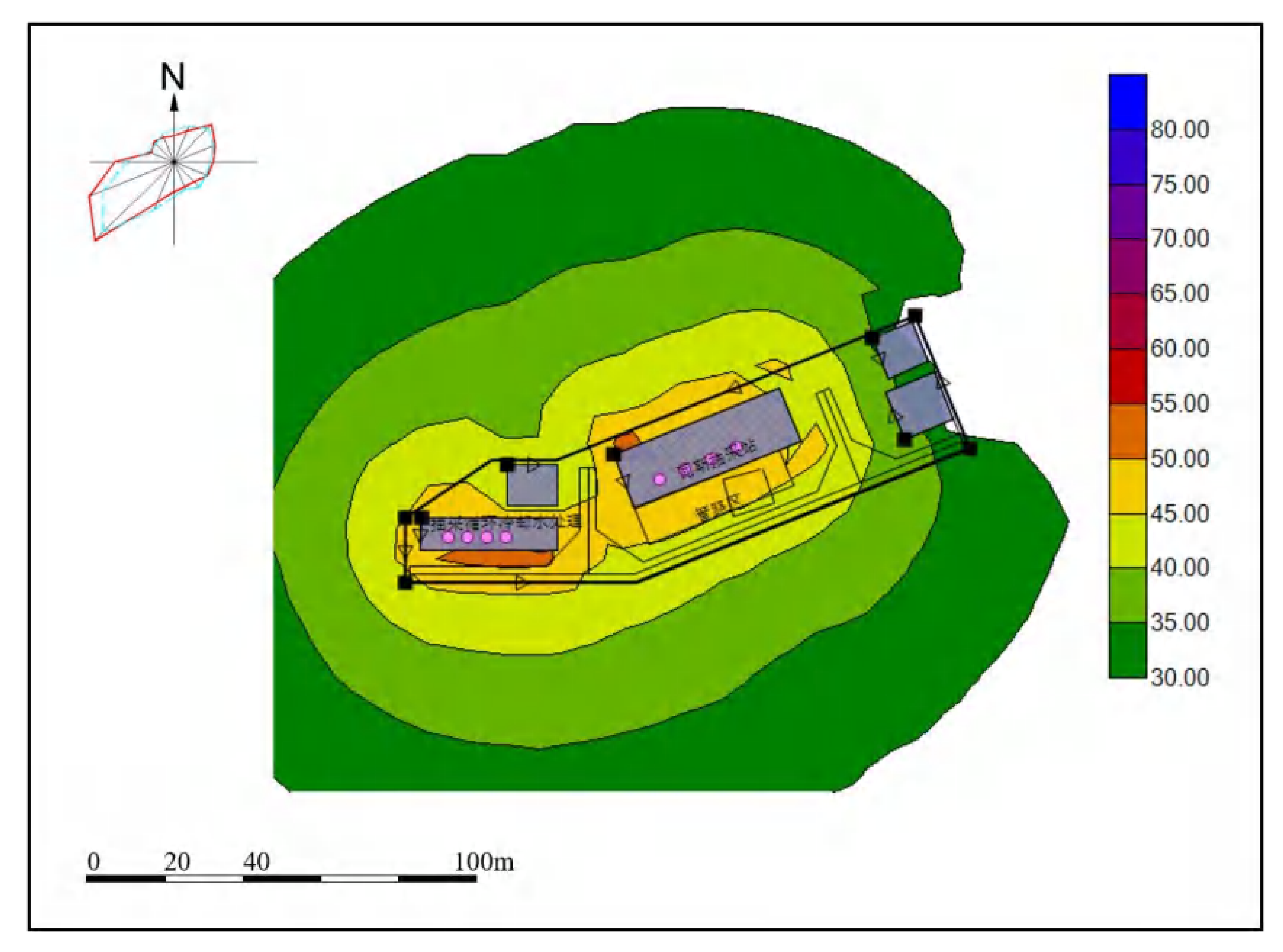


图 9.2.2-2　瓦斯抽放站噪声预测等声级线图

9.2.2.5 运行期工业场地噪声控制措施

（1）选用低噪设备

对各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

（2）高噪设备噪声控制

空气压缩站空压机组声压级在 90dB(A)左右，按类似矿实际使用效果，在采取基础减振、安装隔声罩、厂房墙面敷设吸声结构、安装隔声门窗后，降噪量可达 15dB(A)；瓦斯抽放站水环式真空泵声压级在 85dB(A)左右，按类似矿实际使用效果，在采取基础减振、安装隔声罩、厂房墙面敷设吸声结构、安装隔声门窗后，降噪量可达 15dB(A)。

（3）绿化降噪

加强场区绿化措施，降低噪声的传播。在厂界、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。在场地内地空地及办公区布置花坛、种植草坪美化环境，起到阻挡噪声传播和吸声的作用。选择的树种应适宜于自然条件。

（4）其它控制措施

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它防护用品。

综上，本项目声环境影响可接受。

表 9.2.2-5　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="12">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="4">一级☐</td><td colspan="4">二级☑</td><td colspan="4">三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="4">200m☑</td><td colspan="4">大于 200m☐</td><td colspan="4">小于 200m☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="4">等效连续 A 声级☑</td><td colspan="4">最大 A 声级☐</td><td colspan="4">计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="4">国家标准☑</td><td colspan="4">地方标准☐</td><td colspan="4">其他标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">0 类区☐</td><td colspan="2">1 类区☐</td><td colspan="2">2 类区☑</td><td colspan="2">3 类区☐</td><td colspan="2">4a 类区☐</td><td colspan="2">4b 类区☐</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="3">初期☑</td><td colspan="3">近期☐</td><td colspan="3">中期☐</td><td colspan="3">远期☐</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="4">现场实测法☑</td><td colspan="4">现场实测加模型计算法☐</td><td colspan="4">收集资料☐</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="6">达标百分比</td><td colspan="6">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="4">现场实测☑</td><td colspan="4">已有资料☑</td><td colspan="4">研究成果☐</td></tr>
<tr><td>声环境影</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑</td><td colspan="6">其他☐__________</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">响预测与评价</td><td>预测范围</td><td colspan="3">200m☑ 大于 200m☐ 小于 200m☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">等效连续 A 声级☐ 最大 A 声级☐ 计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标☑ 不达标☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标☐ 不达标☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="3">厂界监测☑ 固定位置监测☐ 自动监测☐ 手动监测☐ 无监测☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td>监测因子：（ ）</td><td>监测点位数（ ）</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可行☑ 不可行☐</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：“☐”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

10、固体废物环境影响评价

10.1 固体废物环境影响回顾

基建期掘进矸石产生量约 29.33 万 t，一部分掘进矸石填垫工业场地和铺垫工程道路，其余堆存于临时排矸场，堆放量约 29.21 万 t。

生活污水处理站污泥产生量为 17t/a，当地政府和环保要求统一进行处理处置；矿井水处理站煤泥产生量 500t/a，压滤处理后进行销售。产生的危险废物主要有废矿物油、废油桶等，在危废贮存库暂存后，交由陕西绿色生态环境有限公司处置。生活垃圾产生量为 226t/a，收集后交张村驿镇环卫部门处置。

综上，施工阶段和已建工程产生的固体废物均得到合理处置。

危废贮存库的规范化和整改要求：

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（5）同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（6）在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储

量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

（7）贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

（8）贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

（9）贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

（10）危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

10.2 施工期固体废物环境影响及防治措施

本项目建设期固体废弃物主要为地面建筑施工中产生的弃土弃渣、建筑垃圾，井巷工程产生的掘进矸石，以及少量施工人员生活垃圾等。

基建期掘进矸石产生量约 29.33 万 t，一部分掘进矸石填垫工业场地和铺垫工程道路，其余堆存于临时排矸场，堆放量约 29.21 万 t。

地面建筑施工产生的少量建筑垃圾如废弃的碎砖、石块、砼块等可作为地基的填筑料，其它如建材包装纸、纸箱可回收利用的废弃物可送往废品站进行回收利用。注浆试验工程产生的岩心与建筑垃圾中石块共同用于地基的填筑料。施工人员生活垃圾设垃圾箱集中收集，统一由环卫部门收集清运，统一处理。

综上，施工期固体废物均得到有效妥善处置，施工期固体废物不会对环境产生不良影响。

10.3 运行期固体废物环境影响及防治措施

固体废物包括井下掘进矸石、地面洗选矸石、生活垃圾、废矿物油、炉渣、炉灰、矿井水处理站和生活污水处理站污泥等。

10.3.1 煤矸石处置措施及可行性

10.3.1.1 煤矸石处置方式

井下掘进矸石产生量较少，掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂。洗煤厂洗选矸石产生量约为 36.29 万 t/a。根据煤矸石毒性浸出试验结果（见表 2.5.3-5～表 2.5.3-7），本项目煤矸石不属于危险废物，属于I类一般工业固体废物。

根据《芦村二号煤矿矸石综合利用方案》，本项目煤矸石综合途径主要为以下两种：①用于矸石灌浆防灭火系统，可消耗矸石 22.56 万 t/a；②运至富县顺兴砖厂用于制砖，可消耗矸石 14.5 万 t/a。经过以上两种途径的利用，芦村二号生产期间矸石可全部综合利用。

10.3.1.2 洗选矸石井下灌浆防灭火可行性

（1）矸石井下灌浆防灭火工艺及可行性分析

根据《煤矿注浆防灭火技术规范》（MT-T 702-2020），用于灌浆防灭火的矸石需经破碎、球磨后粒径控制在 5mm 以下。

根据《芦村二号煤矿矸石综合利用方案》，本项目矸石粉制造工艺选择颚式破碎机破碎，球磨机球磨后将矸石原料加工为＜5mm 粒径骨料。由于破碎机对于粒度上限的控制并不十分精确，无法完全杜绝超限粒级的矸石，为了简化矸石破碎系统，可通过调节破碎机出口大小来调节。

矸石制粉工艺产生的矸石粉储存与矸石粉储罐，由汽车运至地面制浆站制浆。制浆系统将加入料箱里的矸石粉按照设备要求的用量均匀送入连续式制浆部分，然后由制浆部分根据需要的浆液浓度配比相应的水量，并搅拌制成一定浓度的浆液。浆液过滤部分把制成的不同浓度的浆液进行过滤，浆液中大于 5mm 的固体颗粒物会被滤出使其不能进入注浆管路，以保证注浆管路不因固体颗粒的沉淀而发生堵塞。浆液压注部分将制成的浆液以压力输送至井下灌浆地点。

项目矸石井下灌浆防灭火系统各项指标均符合《煤矿注浆防灭火技术规范》（MT-T 702-2020）相关技术要求。因此，矸石用于井下灌浆防灭火可行。

（2）用于井下灌浆防灭火矸石量

本矿井地面设防灭火制浆站，矸石作为制浆材料，设计矿井灌浆量为 130.78m^3/h（1046.20m^3/d），水土比为 3:1，浆料制成率为 0.88，按照“年工作天数 330d，每天灌

浆 2 个班，每个班有效灌浆时间 4h”计算，每天灌浆时间为 8h，每天所需矸石量为 297.23m^3/d，年利用矸石量为 22.56 万 t/a。

富县顺兴砖厂 10.3.1.3 矸石制砖综合利用

富县顺兴砖厂位于延安市富县牛武镇申家沟村，距二号煤矿 58km，中心地理坐标为：东经 109°27′54.792″，北纬 36°2′39.300″；2019 年 2 月 17 日，富县行政审批服务局以富行审发〔2019〕12 号（见附件 13）对《富县顺兴砖厂老窑砖厂技改煤矸石制砖项目》环评报告进行批复。根据富县顺兴砖厂提供的 2023 年统计结果，2023 年煤矸石年需求量约 15.95 万 t。根据建设单位与富县顺兴砖厂签定的煤矸石采购合同（见附件 12），由富县顺兴砖厂每年采购 14.5 万 t 煤矸石用于制砖。

矸石综合利用不畅时，矸石经汽车运往矸石周转场暂存。

综上，芦村二号煤矿选煤厂洗选矸石优先用于制浆，剩余量外售富县顺兴砖厂制砖综合利用合理可行。

（2）水处理站污泥

矿井水处理站污泥，产生量约为 500t/a，经压滤处理后全部掺入末煤产品进行销售。生活污水处理站污泥产生量约为 17t/a，污泥利用回流泵排入污泥池，经压滤处理后，交由环卫部门处置。

（3）生活垃圾

生活垃圾产生量为 226t/a，交张村驿镇环卫部门处置。

（4）洗车台沉淀水池沉淀物

洗车台沉淀水池沉淀物，产生量约 10t/a，定期清掏晾干后用于铺路。

（5）危险废物

机械维修产生的废润滑油、废液压油、井下裂隙油等废矿物油，代码 HW08（900-214-08），产生量约 8t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质公司进行处置；油脂库产生的各类废油桶，代码 HW08（900-249-08），产生量约 1t/a，暂存至危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置；吸油毡，代码 HW49（900-041-49），前期产生量约 45t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质公司进行处置；主控室产生的废铅蓄电池，代码 HW31（900-052-31），产生量为 0.2t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置；在线监测室和化验室产生废酸碱液，代码 HW49（900-047-49）产生量

为 0.1t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置。

危险废物在厂内设专用危险废物暂存间贮存（贮存时间不得超过一年）。暂存间应严格按照《危险废物管理办法》等有关要求规范设置；并对暂存的危险废物进行有效分类、分区，且设置明确标识；完善台账和转移联单管理。其收集、贮存、转移、处置应严格按危险废物有关规定执行。

表 10.3-1 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-214-08	8	设备维护	固态	矿物油	矿物油	每330天	T，I	暂存至危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置
2	废油桶	HW08	900-249-08	1	设备维护	固态	铁	矿物油	每330天	T	
3	吸油毡	HW49	900-041-49	45	井下岩层渗油	固态	矿物油	矿物油	每330天	T，I	
4	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.2	主控室	固态	铅、硫酸	铅、硫酸	每330天	T，C	
5	废酸碱液	HW49	900-047-49	0.1	在线监测和化验室	固态	酸、碱	酸、碱	每330天	T/C/R	

表 10.2-2 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存库	废矿物油	HW08	900-214-08	位于工业场地	180m^2	桶装	100t	75d

2		废油桶	HW08	900-249-08	内，原煤仓西侧		桶装		75d
3		吸油毡	HW49	900-041-49			袋装		75d
4		废铅蓄电池	HW31	900-052-31			/		330d
5		废酸碱液	HW49	900-047-49			桶装		75d

综上，本项目产生的固体废物均能得到有效处置。

11、环境风险评价

11.1 环境风险回顾性评价

11.1.1 现有环境风险源调查

根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011），煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库爆炸等均属于生产安全风险和矿山地质灾害，煤炭建设项目均按照有关要求进行了专项评价，一般不再进行环境风险评价。

本项目 LNG 储罐区设 1 座 60m^{3}LNG 储罐，涉及的危险物质为天然气，环境风险类型为泄漏、火灾爆炸事故引起的次生/伴生污染物排放；设油脂库 1 座，涉及的主要危险物质为润滑油、抗磨液压油、乳化液等，环境风险类型为泄漏、火灾爆炸事故引起的次生/伴生污染物排放；设危废贮存库 1 座，涉及的危险物质主要为废润滑油、废齿轮油、井下裂隙油等油类物质，环境风险类型为泄漏、火灾爆炸事故引起的次生/伴生污染物排放。另外，项目设矿井水处理站 1 座，环境风险类型为矿井水事故排放；设临时排矸场 1 座，环境风险类型主要为临时排矸场溃坝。

按照建设单位提供的资料，估算各危险物质的存在总量见表 11.1.1-1。

表 11.1.1-1 项目危险物质数量及分布一览表

生产系统/装置		危险物质	存在量 t	备注
LNG 储罐区	LNG 储罐	甲烷	2.67	设 60m^{3}LNG 储气罐 1 座，重装率按 90%计算，甲烷密度按 0.42t/m^3 估算
油脂库	油脂桶	抗磨液压油	3	/
		乳化液	6	/
		润滑油	0.27	/
危废贮存库	油脂桶	废矿物油	2	废矿物油年产生量为 8t，按每季度清运一次估算

11.1.2 现有环境风险防范措施的有效性

芦村二号煤矿已按照《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）和《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》以及《陕西省突发环境事件应急预案管理暂行办法》等的要求，于 2020 年 12 月组织编制了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿突发环境事件应急预

案》，并于 2020 年 12 月 14 日完成备案（备案编号：ya610602-2020-213-L）。

目前芦村二号煤矿整体处于建设阶段，尚未正式投入生产，已投入运行的危废贮存库、LNG 储罐区、油脂库、矿井水处理站、临时排矸场等环境风险源在建成至今，均未发生过突发环境事件，煤矿已采取的环境风险主要防范措施总体有效，详见表 11.1.2-1。

表 11.1.2-1 芦村二号煤矿环境风险主要防范措施及有效性分析表

突发环境事件	防范措施	是否发生过	有效性
LNG 罐区泄露防范措施	（1）LNG 罐区设置围堰； （2）安装气体监测报警仪，对混合气的浓度进行监测； （3）配备相应的应急物资； （4）制定突发环境事件应急预案并定期演练。	否	有效
油脂库泄露防范措施	（1）油脂库地面应采取防渗措施，防渗级别满足相应分区防渗要求； （2）油脂库内设置防止泄漏物料流散的导流设施和集油坑，地面按一定坡度坡向集油坑，地面采用不发火混凝土地面，门窗采用防火门窗； （3）油脂库内禁止存放其他物品，配备相应的消防设施； （4）油脂库设立标志，责成专人负责，禁止无关人员出入，防止人为因素造成环境事故； （5）建立油脂库风险隐患排查制度并严格执行，加强日常隐患排查和登记； （6）制定突发环境事件应急预案并定期演练。	否	有效
废矿物油泄露防范措施	（1）危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）相关规定进行建设、运营和管理； （2）危废贮存库地面按照地下水分区防渗要求严格进行防渗处理； （3）废润滑油、井下裂隙油等油脂采用完整无裂痕的容器进行盛装； （4）危废贮存库内设置事故集液池，地面设置泄漏物料导流设施并与集液池连通； （5）强化危险废物全过程管理，按照相关要求设置贮存周期，定期运送至资质单位处置； （6）加强危废贮存库风险隐患排查和登记，配备砂土、消防沙等应急物质储备； （7）制定突发环境事件应急预案并定期演练。	否	有效
矿井水处理站故障防范措施	（1）矿井水处理站设置备用调节池或储存池等具有污水缓冲功能的设施，确保事故状态下矿井涌水控制在工业场地范围内； （2）矿井水处理站采用双回路供电，杜绝因停电造成矿井涌水外排； （3）重视矿井水处理站运行管理工作，加强日常风险隐患排查与登记，及时发现处理设施存在的风险隐患并及时进行修理排除，强化设施设备的日常维护与保养，确保其正常稳定运行； （4）矿井水处理站与工业场地生活污水处理站、洗煤工段等建立事故废水联动机制，建设废水输送与应急导排设施，事故状态下利用工业场地内其他储存或处理构筑物收集矿井涌水； （5）制定突发环境事件应急预案并定期演练。	否	有效
临时排矸场溃	（1）临时排矸场的选址、设计和施工严格选用资质齐全、职业素养高、设备先进的队伍开展；	否	有效

坝事故防范措施	（2）严格按照设计要求进行坝址地区的工程地质勘探、测量； （3）在工程设计中，对排矸场周边水土保持治理现状及塬面历史洪水情况作实地具体调查，详细计算其汇水面积对坝体的阈值影响。为了减小汇流对坝体的冲击，设计中采取相应的工程兼植被措施，从根本上缓解汇水面对拦渣坝的影响； （4）定期开展拦矸坝的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对排矸场进行管理和维护，严禁在排矸场周边爆破、滥挖尾矿等危害排矸场安全的活动； （5）严格落实安全生产责任制，明确安全生产职责，加强监管，及时发现隐患； （6）制定突发环境事件应急预案并定期演练。		

11.2 环境风险预测与评价

依据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），根据煤炭采选工程的特点，环境风险类型主要包括煤矸石堆置场溃坝、露天矿排土场滑坡、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸。煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库爆炸等均属于生产安全风险和矿山地质灾害，这些内容在项目的安全预评价报告和安全专篇设计中将进行全面的评价和设计，环评不涉及此类问题。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对于涉及有毒有害和易燃易爆等危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。

11.2.1 评价目的

环境风险评价以突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）导致的危险物质（具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质）环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

11.2.2 评价依据

11.2.2.1 环境风险调查

环境风险源是指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目该矿井及选煤厂涉及的主要危险化学品为甲烷、柴油、汽油、

液压油、乳化油和废矿物油等。Q 值确定见表 11.2.2-1。

表 11.2.2-1 建设项目 Q 值确定表

环境风险源	风险物质	CAS 号	性质	最大储存量 q/t	临界值 Q/t	q/Q 值
LNG 储罐区	甲烷	74-82-8	易燃易爆	2.27	10	0.2270
油脂库	液压油	/	有毒	3	2500	0.0012
	乳化液	/	有毒	6	2500	0.0024
	润滑油	8002-05-9	有毒	0.27	2500	0.0001
危废贮存库	废矿物油	/	其他物质及污染物	2	2500	0.0008
∑Q						0.2315

根据项目涉及的每种危险物质在单个站场厂界内的最大存在总量，及其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值确定 Q。当只涉及一种危险物质时，Q 值取该物质的总量与其临界量比值；当存在一种以上危险物质时，Q 值计算公式如下：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2……+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2…q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1、Q_2…Q_n——每种危险物质临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

经计算，Q=0.2315<1。

11.2.2.2 环境风险潜势

根据环境风险调查，本项目涉及的危险物质数量与临界量比值累加为 0.2315，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I。

11.2.2.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分的规定（见表 11.2.2-2），本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 11.2.2-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

11.2.3 环境敏感目标概况

本项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地表水、地下水，根据调查，芦村二号煤矿井田范围内无居民区，场区周边 500m 范围内无居民，5km 范围内居民数为 417 人，具体环境敏感目标见表 11.2.3-1。

表 11.2.3-1　环境敏感目标一览表

环境要素	保护对象		方位与距离	达到的标准或要求
大气	五家沟	64 人	N/2004m	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值
	韩家沟	120 人	NE/2770m	
	王家庄	86 人	NE/1730m	
	窨子上	93 人	NE1210/m	
	新庄子	45 人	NE/760m	
	前窑子	13 人	NE/3380m	
	七家畔	76 人	NE/2830m	
	葡萄庄	40 人	E/2390m	
地表水	芦村沟		工业场地南侧东西穿过	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准限值，且含盐量不超过 1000mg/L
	葫芦河		井田东北侧边界自西北向东南穿过	
地下水	潜水（具有供水意义的第四系潜水含水层）		评价区内	潜水含水层影响较小，居民生活饮用水不受打的影响，水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准限值
	民用供水泉眼		评价区内	
	延安葫芦河湿地		重合面积 0.68hm^2	禁止采煤

11.2.4 环境风险识别

11.2.4.1 物质危险性识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、表 2 所列有毒、易燃、爆炸性危险物质名称，矿井及选煤厂涉及的主要危险物质主要有柴油、汽油等，及次生风险物质一氧化碳、二氧化硫等。其理化性质及危险特性见表 11.2.4-1~表 11.2.4-4。

表 11.2.4-1　甲烷理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：甲烷	英文名：methane Marsh gas	
	分子式：CH_4	分子量：16.04	CAS 号：74-82-8
	危规号：21007		
理化性	性状：无色无臭气体。		
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。		
	熔点（℃）：-182.5	沸点（℃）：-161.5	相对密度（水＝1）：0.42（-164℃）

<table>
<tr><td rowspan="2">质</td><td>临界温度（℃）：-82.6</td><td colspan="2">临界压力（MPa）：4.59</td><td>相对密度（空气＝1）：0.55</td></tr>
<tr><td>燃烧热（KJ/mol）：889.5</td><td colspan="2">最小点火能（mJ）：0.28</td><td>饱和蒸汽压（KPa）：53.32（-168.8℃）</td></tr>
<tr><td rowspan="7">燃烧爆炸危险性</td><td colspan="2">燃烧性：易燃</td><td colspan="2">燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳</td></tr>
<tr><td colspan="2">闪点（℃）：-188</td><td colspan="2">聚合危害：不聚合</td></tr>
<tr><td colspan="2">爆炸下限（%）：5.3</td><td colspan="2">稳定性：稳定</td></tr>
<tr><td colspan="2">爆炸上限（%）：15</td><td colspan="2">最大爆炸压力（MPa）：0.717</td></tr>
<tr><td colspan="2">引燃温度（℃）：538</td><td colspan="2">禁忌物：强氧化剂、氟、氯</td></tr>
<tr><td colspan="4">危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。</td></tr>
<tr><td colspan="4">消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="4">接触限值：
中国 MAC（mg/m3）：未制定标准
前苏联 MAC（mg/m3）：300
美国 TVL-TWA：ACGIH 窒息性气体
美国 TLV-STEL：未制定标准</td></tr>
<tr><td>对人体危害</td><td colspan="4">侵入途径：吸入。
健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</td></tr>
<tr><td>急救</td><td colspan="4">皮肤冻伤：若有冻伤，就医治疗。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</td></tr>
<tr><td>防护</td><td colspan="4">工程防护：生产过程密闭，全面通风。
个人防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</td></tr>
<tr><td>泄漏处理</td><td colspan="4">迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</td></tr>
<tr><td>贮运</td><td colspan="4">包装标志：4
UN 编号：1971
包装分类：II
包装方法：钢质气瓶
储运条件：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工</td></tr>
</table>

	具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

表 11.2.4-2　一氧化碳理化性质及危险特性一览表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="2">中文名：一氧化碳</td><td>英文名：Carbon monoxide</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：CO</td><td>分子量：28</td></tr>
<tr><td>危规号：21005</td><td>UN 编号：1016</td><td>CAS 号：630-08-0</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理化性质</td><td colspan="3">外观与形状：无色无臭气体</td></tr>
<tr><td colspan="3">溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">熔点(℃)：-199.1</td><td>沸点(℃)：-191.4</td></tr>
<tr><td colspan="2">相对密度(水=1)：0.79(252℃)</td><td>相对密度(空气=1)：0.97</td></tr>
<tr><td colspan="2">饱和蒸汽压(kPa)：13.33(-257.9℃)</td><td>临界温度(℃)：-140.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">临界压力(Mpa)：3.50</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">危险特性</td><td colspan="2">危险性类别：第 2.1 类 易燃气体</td><td>燃烧性：易燃</td></tr>
<tr><td colspan="2">引燃温度(℃)：610</td><td>闪点(℃)：<-50</td></tr>
<tr><td colspan="2">爆炸下限(%)：12.5</td><td>爆炸上限(%)：74.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">最小点火能(MJ)：0.3～0.4</td><td>最大爆炸压力(Mpa)：0.720</td></tr>
<tr><td colspan="2">燃烧热(j/mol)：285624</td><td>燃爆危险：本品易燃</td></tr>
<tr><td rowspan="4">消防措施</td><td colspan="3">危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。</td></tr>
<tr><td colspan="3">灭火方法：切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。</td></tr>
<tr><td colspan="3">灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。</td></tr>
<tr><td colspan="3">有害燃烧产物：二氧化碳。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">稳定性</td><td colspan="2">稳定性：稳定</td><td>禁配物：强氧化剂、碱类</td></tr>
<tr><td colspan="2">避免接触的条件：受热</td><td>聚合危害：不聚合</td></tr>
<tr><td colspan="2">分解产物：无资料</td><td></td></tr>
<tr><td>毒理学</td><td colspan="3">LD50：无资料
LC50：1807 ppm 4 小时(大鼠吸入)，2069mg/m³（人吸入 1 小时）
RTECS：FG3500000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">健康危害</td><td colspan="3">侵入途径：吸入</td></tr>
<tr><td colspan="3">健康危害：CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。
急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力,血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%：中度中毒者除上述症状外,还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷,血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%：重度患者深度昏危迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。
慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。</td></tr>
</table>

接触控制	中国 MAC（mg/m^3）：30	前苏联 MAC（mg/m^3）：20
	TLVTN：OSHA 50ppm，$57mg/m^3$ ACGIH：25ppm，$29mg/m^3$	TLVWN：制定标准
	接触限值：美国 TWA：OSHA 50ppm，$57mg/m^3$；ACGIH 50ppm，$57mg/m^3$ 美国 STEL：ACGIH 400ppm，$458mg/m^3$	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。	
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储运注意事项	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	

表 11.2.4-3　二氧化硫理化性质及危险特性一览表

标识	中文名	二氧化硫	英文名	Sulfur dioxide
	分子式	SO_2	危规号	23013
	分子量	64.06	危险性类别	第 2.3 类有毒气体
理化特性	熔点（℃）	-75.5	沸点（℃）	-10
	燃烧热（kJ/mol）	无意义	饱和蒸气压（kPa）	338.42（21.1℃）
	临界温度（℃）	157.8	临界压力（Mpa）	7.87
	相对密度	（水=1）1.43（空气=1）2.26		
	外观性状	无色气体，特臭		
	溶解性	溶于水，乙醇		
	稳定性	稳定	避免接触的条件	/
	禁配物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物	燃烧产物	氧化硫
	主要用途	用于制造硫酸和保险粉等。		
燃爆特性	燃烧性	本品不燃，有毒，具强刺激性。	建规火险分级	乙
	闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	无意义
	爆炸下限（V%）	无意义	爆炸上限（V%）	无意义
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、		

<table>
<tr><td></td><td></td><td>穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">毒性及健康危害</td><td>侵入途径</td><td>吸入</td></tr>
<tr><td>急性毒性</td><td>LD50：无资料 LC50：6600mg/m^3，1 小时（大鼠吸入）</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td>易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">急救措施</td><td>眼睛接触</td><td>提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</td></tr>
<tr><td>皮肤接触</td><td>立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</td></tr>
<tr><td>吸入</td><td>迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</td></tr>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="2">迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</td></tr>
<tr><td>操作注意事项</td><td colspan="2">严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。</td></tr>
<tr><td>包装方法</td><td colspan="2">包装类别：O52
包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。</td></tr>
<tr><td>储存注意事项</td><td colspan="2">储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</td></tr>
<tr><td>运输注意事项</td><td colspan="2">本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</td></tr>
<tr><td>防护措施</td><td colspan="2">工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：穿聚乙烯防毒服。
手防护：戴橡胶手套。
其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</td></tr>
</table>

11.2.4.2 危险物质想环境转移的途径识别

本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是：

（1）油类物质泄漏及火灾事故下，直接产生的大气污染物或火灾和爆炸伴生/次生的大气污染物进入到环境空气中。

（2）油类物质发生泄漏进入地下水对地下水环境产生影响，泄漏或者其消防废水对地表水环境产生影响。

（3）天然气（甲烷）泄露及火灾事故下，直接产生的大气污染物或火灾和爆炸伴生/次生的大气污染物进入到环境空气中。

11.2.4.3 风险识别结果

本项目风险识别结果见表 11.2.4-5。

表 11.2.4-5 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	LNG 储罐区	LNG 储罐	甲烷	泄露/火灾	大气、地表水、地下水	周围地表水、地下水	
2	油脂库	液压油、齿轮油、乳化液	油类物质	泄露/火灾	大气、地表水、地下水	周围地表水、地下水	
3	危废贮存库	含油物质	油类物质	泄露/火灾	大气、地表水、地下水	周围地表水、地下水	

11.2.5 环境风险分析

源项分析是通过风险识别的主要危险源进一步作分析、筛选，以确定最大可信事故，并对最大可信灾害事故确定其事故源项，为确定事故对环境造成的影响提供依据。

该项目主要环境风险为油类物质泄露及火灾。

11.2.5.1 生产系统危险性识别

项目生产过程中的环境风险主要为油类物质泄露，主要包括油桶损坏造成的泄露、人为操作不当造成的泄露，以及其他事故造成的油类物质泄露以及引起的火灾事故。

11.2.5.2 对环境空气影响分析

当油类物质发生泄露事故，若遇明火还可能引起火灾甚至爆炸事故的发生，对周围环境空气产生一定影响。假定发生泄漏，泄漏产生非甲烷总经等大气污染物，同时，火灾燃烧过程中会产生一定量的烟尘、CO、NO_X、SO_2 等大气污染物，会对周围环境空气造成短时一定影响。本项目场地 5km 范围内无居民点，且项目油类物质储存量小，油类

物质泄露引发火灾产生的烟气对周边环境影响较小。

11.2.5.3 对水环境影响分析

事故状态下，由于油类物质储存量小，基本不会泄露出油脂库以及危废贮存库，同时由于项目危险单元位于工业场地北侧，远离地表水体芦村沟，且油脂库、危废贮存库均设有事故收集池，事故状态下可收集泄露的油类物质；在工业场地下游设事故废水池，事故状态下废水产生后，可通过雨水收集系统将事故废水收集至事故废水池，不外排，不会对地表水体产生影响。

事故状态下对地下水的影响主要包括泄露下渗以及消防水下渗对地下水产生影响，项目油类物质均位于车间内，车间均采取硬化以及防渗措施，由于油类物质储存量小，采取上述措施后，油类物质泄露对地下水影响较小。

11.3 环境风险防范措施

11.3.1 油类物质泄露火灾爆炸风险防范措施

（1）严格执行国家有关安全生产的规定，采取相应的生产、贮存的安全技术措施。

（2）建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期进行检查，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

（3）油类物质尤其是危废贮存库附近须严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

（4）按照有关要求设置事故废水池，发生火灾或爆炸时，消防废水排至事故废水池。

11.3.2 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

（1）针对该项目可能发生的地下水环境风险事故，地下水污染防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（2）针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针

对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

（3）建立地下水水质长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现并及时控制。

（4）按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，应急预案应包括土壤及地下水环境应急措施内容。

11.3.3 事故应急要求

（1）强化风险管控，完善应急事故处理机构，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。

（2）针对产能核增项目特点以及目前矿井实际情况，强化泄漏事故、火灾事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有次序的采取各项应急措施。

（3）强化组织演练，一旦发生事故，能以最快的速度投入应急抢险工作。

（4）配备足够的应急所需的处理设备和材料，如消防防化服、报警装置、个人防护用品以及堵漏器材等。

（5）一旦发生泄漏事故或火灾事故，应迅速启动应急预案。

11.3.4 风险应急预案要求

煤矿已按照《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）和《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》以及《陕西省突发环境事件应急预案管理暂行办法》等的要求编制了突发环境事件应急预，并在地环境保护主管部门进行了备案。建设单位根据编制的突发环境事件应急预案进行了定期培训和演练。

若发生突发环境事故，应立即启动厂内突发环境事故应急预案、专项应急预案和现场处置方案，并与区域应急预案实现对接和联动。

11.4 环境风险分析结论

企业已编制突发环境事件应急预案，并已备案，项目生产、使用、储存过程中涉及的重点关注的危险物质为油类物质（要为齿轮油、液压油等），项目风险类型为油类物

质泄漏以及火灾，分析认为，在落实设计、本报告书提出的各项环境风险防范措施，以及修编并落实突发环境事件应急预案的前提下，该项目环境风险水平可以接受。

本环境风险评价结论是在假定突发性事故状态下得出的，存在其它条件下出现更大的环境风险事故的可能，因此一旦发生重大风险事故，应立即组织救援及事故应急，确保事故条件下响应有效、对外环境影响最小。

基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 11.4-1。

表 11.4-1　改扩建项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）				
建设地点	陕西省	延安市	富县	张村驿镇	陈家庄
地理坐标	经度	108°53′26″～109°03′58″	纬度	35°50′30″～35°57′30″	
主要危险物质及分布	主要危险物质为甲烷、齿轮油、液压油、乳化液、废润滑油、井下裂隙油等，齿轮油、液压油、乳化液储存于油脂库，废润滑油、井下裂隙油储存于危废贮存间，甲烷储存于 LNG 储罐等。				
环境影响途径及危害后果	1、影响途径 （1）油类物质泄漏及火灾事故下，直接产生的大气污染物或火灾和爆炸伴生/次生的大气污染物进入到环境空气中。 （2）油类物质发生泄漏进入地下水对地下水环境产生影响，泄漏或者其消防废水对地表水环境产生影响。 （3）天然气（甲烷）泄露及火灾事故下，直接产生的大气污染物或火灾和爆炸伴生/次生的大气污染物进入到环境空气中。 2、影响后果 （1）对环境空气影响分析 当油类物质发生泄露事故，若遇明火还可能引起火灾甚至爆炸事故的发生，对周围环境空气产生一定影响。假定发生泄漏，泄漏产生非甲烷总经等大气污染物，同时，火灾燃烧过程中会产生一定量的烟尘、CO、NO_X、SO_2 等大气污染物，会对周围环境空气造成短时一定影响。本项目场地 5km 范围内无居民点，且项目油类物质储存量小，油类物质泄露引发火灾产生的烟气对周边环境影响较小。 （2）对水环境影响分析 事故状态下，由于油类物质储存量小，基本不会泄露出油脂库以及危废贮存库，同时由于项目危险单元位于工业场地北侧，远离地表水体芦村沟，且油脂库、危废贮存库均设有事故收集池，事故状态下可收集泄露的油类物质；在工业场地下游设事故废水池，事故状态下废水产生后，可通过雨水收集系统将事故废水收集至事故废水池，不外排，不会对地表水体产生影响。 事故状态下对地下水的影响主要包括泄露下渗以及消防水下渗对地下水产生影响，项目油类物质均位于车间内，车间均采取硬化以及防渗措施，由于油类物质储存量小，采取上述措施后，油类物质泄露对地下水影响较小。				
风险防范措施要求	设置事故池、采取相应的生产、贮存的安全技术措施；储存点采取防渗措施；及时修编突发事件环境应急预案并定期组织演练。				
填表说明	无				

表 11.4-1 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	甲烷	液压油	乳化液	润滑油	废矿物油
		存在总量/t	2.67	3	6	0.27	2
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_0_人			5km 范围内人口数_417_人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				____人
		地表水	地表水功能敏感性	F1☐	F2☐	F3☑	
			环境敏感目标分级	S1☐	S2☐	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1☐	G2☑	G3☐	
			包气带防污性能	D1☑	D2☐	D3☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1☑	1≤Q<10☐	10≤Q<100☐	Q>100☐	
		M 值	M1☐	M2☐	M3☐	M4☐	
		P 值	P1☐	P2☐	P3☐	P4☐	
环境敏感程度		大气	E1☐	E2☐	E3☑		
		地表水	E1☐	E2☐	E3☑		
		地下水	E1☐	E2☐	E3☑		
环境风险潜势		IV⁺☐	IV☐	III☐	II☐	I☑	
评价等级		一级☐		二级☐	三级☐	简单分析☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☐	经验估算法☐	其他估算法☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☐	AFTOX☐	其他☐		
		预测结果	大气毒性重点浓度-1 最大影响范围___m				
			大气毒性重点浓度-2 最大影响范围___m				
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间____d					
		最近环境敏感目标____，到达时间____d					
重点风险防范措施		设置事故池、采取相应的生产、贮存的安全技术措施；储存点采取防渗措施；及时修编突发事件环境应急预案并定期组织演练。					
评价结论与建议		企业已编制突发环境事件应急预案，并已备案，项目生产、使用、储存过程中涉及的重点关注的危险物质为油类物质（要为齿轮油、液压油、甲烷等），项目风险类型为油类物质泄漏以及火灾，分析认为，在落实设计、本报告书提出的各项环境风险防范措施，以及修编并落实突发环境事件应急预案的前提下，该项目环境风险水平可以接受。					

注：“☐”为勾选项，“___”为填写项。

12、环境管理与环境监测计划

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理机构建设情况

芦村二号煤矿设立了环保部，部门设有部门经理、副经理和专职环保管理人员，全面负责矿井生态环境保护管理工作。在矿井实验室设有专门环境监测实验室，负责整个矿井的日常环境监测工作。煤矿设一名副总经理分管环保工作。

12.1.2 环境管理制度、档案情况

芦村二号煤矿制定了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿环保管理制度》，主要内容包括：1、芦村二号煤矿环保工作制度；2、分管环保副总经理工作职责；3、环保部门职责；4、环保设施操作规程；5、环境污染事故报告及处理制度；6、固体废弃物管理办法；7、矿区垃圾处理办法；8、废油回收处理管理办法；9、矿区绿化管理制度；10、噪声及废气管理制度。

环境管理档案包含基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息，采用电子台账+纸质台账记录，保存期限不少于 5 年。

12.1.3 环境管理跟进建议

（1）严格遵守国家环境保护有关法律、法规和规章制度

煤矿后续运行过程中，拟建对环境有影响的单项工程时，应严格按照环境保护法、环境影响评价法等要求履行环境影响评价手续，未履行环境影响评价手续前不得开工，建成后及时申请竣工环境保护验收，做到合法经营、依法排污。

（2）完善环境管理制度

在现有环境管理制度基础上继续细化，建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和确定指标制度、内部环境管理监督和检查制度等。

（3）继续加强煤矿污染源监测

煤矿应按照《排污单位自行监测技术指南》的要求，加强污染源监测。煤矿污染源

例行监测、自行监测建立完整的监测台帐，长期保存，以备核查。

（4）严格按照国家污染物排放相关管理要求，确保污染物达标排放并按时缴纳排污费。

（5）加强全员职工环境保护教育，开展突发环境事件应急演练，确保突发环境事件发生时，科学、合理、有序处置，尽可能降低对外环境的不利影响。

12.2 环境监测计划

12.2.1 环境监测计划

企业委托有资质单位对废气、生活污水、矿井水及厂界噪声进行了例行监测。后续的生产活动中的环境监测计划还需进一步完善，现提出以下建议，见表 12.2.1-1。

表 12.2.2-1　环境监测计划

序号	监测项目	主要技术条件
1	噪声	1、监测项目：声源噪声、环境噪声； 2、监测频次：根据需要随时监测； 3、监测点：工业场地厂界外 1m 及厂内敏感点（办公楼、公寓楼）。
2	大气	1、监测项目：颗粒物、SO_2、NO_X、林格曼黑度； 2、监测频次：可在每年 4 月、11 月各安排一次监测； 3、监测点：主要对污染源和周边环境敏感点进行监测。污染源包括锅炉废气排气筒、破损筛分排气筒。
3	地表水	1、监测项目：氟化物、总铬、总铁、pH 值、氨氮、化学需氧量、六价铬、总汞、总镉、溶解性总固体、总铅、总砷、总锌、石油类、悬浮物（矿井水处理站）；氨氮、五日生化需氧量、pH 值、磷酸盐、悬浮物、化学需氧量（生活污水处理站）； 2、监测频次：根据需要随时监测； 3、监测点：矿井水处理站及生活污水处理站出水口。
4	地下水	水井水位观测 1、监测项目：水井井深、水位、取水层位、日取水量； 2、监测频次：开采工作面及采空区周边 500m 范围内的水位观测点水位采取周报形式，其他水井水位采取月报形式； 3、监测点：工业场地跟踪监测井。 地下水水质监测 1、监测项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、猛、挥发酚、硝酸盐、氨氮、氟化物、汞、砷、六价铬、铅； 2、监测频次：每年监测三次，在丰、平、枯水期各监测一次； 3、监测点：地下水监测井及生活水源水井（工业场地上下游及两侧）。
5	固体废弃物	1、监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2、监测频次：企业逐月统计； 3、监测点：工业场地、临时排矸场。
6	地表沉陷	1、监测项目：通过岩移站观测地表下沉、倾斜、水平移动情况； 2、监测频次：长期连续观测地表沉陷情况，同时派专人不定期巡逻，

		发现地表沉陷、塌陷及时报告，采取有效措施治理。
7	土壤侵蚀	1、监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量； 2、监测频次：每年 1 次； 3、监测点：井田范围内选取 3-5 个代表点。
8	植被	1、监测项目：植被类型、植被盖度、生物量； 2、监测频次：每年 1 次； 3、监测点：井田范围内选取 3-5 个代表点。

12.3 污染物排放管理

12.3.1 排污口规范化管理

（1）排污口规范化管理原则

①向环境排放污染物的排污口必须规范化；

②列入总量控制指标的污染物，其排污口为管理的重点；

③排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口的技术要求

①排污口的位置必须合理确定，按环监〔1996〕70 号文件要求进行规范化管理；

②排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风口等处。

（3）排污口立标管理

①排污口应按国家《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）与《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GBl5562.2-1995）的规定，设置原国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌；

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

（4）排污口建档管理

①要求使用原国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志 登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

（4）沉陷区立标管理

在生产过程中应该选择沉陷区边界醒目处设立警示牌，并根据沉陷区的边界变化及

时更新警示牌位置。

12.3.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 12.3.2-1。

表 12.3.2-1 污染物排放清单

序号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限值
1	锅炉废气排气筒	氮氧化物	50mg/Nm^3
		颗粒物	10mg/Nm^3
		二氧化硫	20mg/Nm^3
2	原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备	颗粒物	80mg/Nm^3
3	废水总排口（DW001）	pH	6～9（无量纲）
		COD	≤20mg/L
		BOD_5	≤4mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		总氮	≤1.0mg/L
		总磷	≤0.2mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		氯化物	≤250mg/L
		砷	≤0.05mg/L
		汞	≤0.001mg/L
		六价铬	≤0.05mg/L
		氰化物	≤0.2mg/L
		挥发酚	≤0.005mg/L
		石油类	≤0.05mg/L
		硫化物	≤0.2mg/L
		硫酸盐	≤250mg/L
		硝酸盐	≤10mg/L
		铁	≤0.3mg/L
		锰	≤0.1mg/L
		铜	≤1.0mg/L
		锌	≤1.0mg/L
		镉	≤0.005mg/L
		铅	≤0.05mg/L
		粪大肠菌群	≤10000 个 g/L
		全盐量	≤1000mg/L

12.3.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《排污许可证管理办法（试行）》，企业基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、

突发环境事件应急预案、排污许可证执行报告中的相关内容和其他应当公开的环境信息均在国家排污许可信息公开系统上进行公开。

12.4 竣工环境保护验收清单

改扩建项目环保设施验收清单见表 12.4-1。

表 12.4-1　改扩建工程环保设施验收清单

序号	类别	环保工程	数量	验收要求
一、废污水处理工程				
1	矿井水处理站	矿井水处理站处理规模为 3200m³/d，采用“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺	1	1、矿井水处理后优先回用于井下消防洒水、矸石灌浆用水、选煤厂生产补水等，剩余量进入深度处理单元（超滤+反渗透）回用于生除尘用水，浓水回用于选煤厂补水，余量外排芦村沟； 2、矿井水处理站出水口配备有在线监测设备； 3、建立环保设施运行台账； 4、出水回用于井下，水质应满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下消防用水标准；回用于选煤厂补水，水质应满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤厂补充用水水质标准；外排水水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且全盐量应低于 1000mg/L。
2	生活污水处理站	处理规模为 600m³/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（厌氧+缺氧+接触氧化+膜过滤）+消毒+深度处理单元（多介质过滤）”处理工艺	1	1、生活污水经处理后全部回用于洗煤厂补充、防尘洒水、绿化用水等，不外排； 2、建立环保设施运行台账； 3、出水水质达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）表 15.2.7 选煤用水水质及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）水质指标要求。
3	煤泥水	采用浓缩+压滤处理工艺，全部进入 2 座浓缩池（φ24m）处理（1 用 1 备）	1	煤泥水实现一级闭路循环，不外排。
二、大气污染防治				
1	锅炉	2 台 7MW 燃气热水锅炉和 1 台 4.2MW 燃气热水锅炉，均采用低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺，经 8m 高排气筒排放	2	1、满足污染物排放总量控制要求； 2、废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表 3“天然气”的限值。
2	煤尘	输煤栈桥全封闭；原煤首选筛分采用湿式除尘器处理；其余筛分破碎、转载点等产尘点位	若干	满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准要求。

		设封闭式集尘罩，采用湿式除尘器除尘；原煤仓、产品仓和矸石仓均为全封闭筒仓；产品仓和矸石仓装车系统配备喷淋洒水装置+移动式围护板+湿式除尘器控制粉尘；煤矸石破碎、球磨制浆系统均设封闭式集气罩，采用湿式除尘器除尘；矸石粉储罐采用布袋除尘器除尘。		
三、噪声控制				
1	工业场地	工业场地设备和厂房设隔声、吸声、隔振、消声等设施	若干	降噪设备配套齐全，效果良好；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
四、生态综合整治				
1	井田范围	临时占地在施工结束后及时平整和恢复植被。对受重度影响的草地、灌木林地采取充填地表裂缝、平整土地、扶正苗木等措施。对受重度影响的耕地，应按国家有关规定进行经济补偿，局部地段退耕还草，对受中、轻度影响的耕地进行机械结合人工整地进行复垦。	若干	按照生态环境的受影响程度，完成恢复治理工作。

13、环境经济损益分析

13.1 主要经济指标

根据《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿调整建设规模开采设计(变更)》：

本项目：新增建设项目静态投资 22270.75 万元，其中：

1.新增产能置换费 9000.00 万元。

2.新增建设投资 13270.75 万元，其中：设备购置费 8254.90 万元，土建工程 1000.00 万元，安装工程 1412.81 万元，工程建设其他费用 1396.61 万元，预备费 1206.43 万元。

13.2 环境保护工程投资估算

重大变动工程的环境保护内容包括废污水处理、环境空气污染防治、固体废物处置、噪声防治等。重大变动工程总投资为 22270.75 万元，环保投资为 3134.39 万元，占项目总投资的 14.07%。重大变动工程环境保护投资估算结果见表 13.2-1。

13.2-1　环保投资估算表

序号	环保项目		数量	投资（万元）
1	危废贮存库标准化建设		1 座	80
2	固废及危废处置	生活垃圾、污泥、废矿物油等处置	/	120
3	排污口规范化建设		/	50
4	生态整治	场地绿化、补偿及复垦	场地绿化、补偿及复垦费	400
5	环境监测费	例行监测	例行监测费用	80
6	煤矸石灌浆防灭火系统	煤矸石综合利用	1 套	2384.39
7	废气治理	湿式除尘器	4 台	10
8		布袋除尘器	2 台	5
9	煤矸石综合利用设备噪声治理	设备基础减振，风机、泵等高噪设备软连接、消声器等	若干	5
合计				3134.39

13.3 环境影响经济损益分析

13.3.1 环境影响经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析首先分解成费用指标、损益指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。该工程环境经济损益

分析指标及各项指标所表述意义及数学计算模式见表 13.3.1-1。

13.3.1-1　环境影响经济损益指标一览表

指标	数学模式	参考意义	指标含义
年环境代价（H_d）		E_t——环境费用（万元） N——均衡生产年限（年）	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价
环境成本（H_b）		H_d——年环境代价（万元/年） M——年产品产量（万吨/年）	单位产品的环境代价
环境系数（H_x）		H_d——年环境代价（万元/年） G_e——年工业总产值（万元/年）	单位产值的环境代价
环境工程比例系数（H_z）	$H_z=\frac{H_t}{Z_t}\times100\%$	H_t——环境工程投资（万元） Z_t——建设项目总投资（万元）	环境保护工程投资费用占总投资的百分比
环境经济效益系数（J_x）		S_i——环境保护措施挽回的经济价值（万元/年） i——挽回经济价值的项目数 H_n——企业年环境保护费用（万元/年）	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比

13.3.2 环境影响经济损益分析

重大变动工程环境影响经济损益分析结果见表 13.3.2-1。

<table>
<tr><th>指标</th><th>预测值</th><th colspan="2">备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">环境代价</td><td>900</td><td colspan="2">恢复保证金按 5 元/吨煤计，共计 900 万元/年</td></tr>
<tr><td>90</td><td colspan="2">环保税 90 万元/年</td></tr>
<tr><td>313.44</td><td colspan="2">环境工程运行维护费（环保工程投资 10%计），313.44 万元/年</td></tr>
<tr><td>环境成本</td><td>7.24 万元/万吨煤</td><td colspan="2">即煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 5.82 万元</td></tr>
<tr><td>环境系数</td><td>0.014</td><td colspan="2">按产品煤价 500 元/吨计算，年煤炭销售总收入（含税）90000 万元</td></tr>
<tr><td>环境工程比例系数</td><td>14.07%</td><td colspan="2">环境工程投资为 3134.39 万元</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境经济效益系数</td><td rowspan="3">0.57</td><td>污废水处理</td><td>节约水资源费：96.2034 万 $m^3/a\times6.5$ 元/m^3=625.32 万元/a</td></tr>
<tr><td>固废治理</td><td>煤矸石综合利用减少排污费：22.56 万 t/a×5 元/t=112.8 万元/a</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>采取措施后年环境收益 738.12 万元/年</td></tr>
</table>

根据环境影响损益分析结果看，芦村二号煤矿重大变动工程运营期环境经济损益系数为，即本矿井在付出 1 元的环境保护费用后，又挽回了约 0.57 元的经济效益，环境经济可行。

13.4 社会效益分析

（1）项目建设符合国家产业政策和环境保护政策

芦村二号煤矿位于陕西省，矿井生产能力为 180 万吨/年，采用机械化采煤，属于高产高效矿井，对矸石、矿井水综合利用，在矿区内实施环境综合治理、土地复垦和矿区生态环境恢复补偿。符合《煤炭产业政策》对项目地区、生产规模、生产技术、环境治理等方面的要求，项目开发符合国家的产业政策。

（2）项目地表沉陷对当地土地资源的影响

地表沉陷对土地资源的影响主要表现在井田内部分区域出现裂隙、塌陷、甚至形成积水区。由于本项目井田内的煤层较薄，因此开采后对地表建筑物破坏较重，但是本项目井田范围内无居民，且开采范围耕地较少，在开采范围内受影响的耕地及时给予补偿后，矿井开采对当地土地资源的影响较小。

（3）项目建设对就业的影响

重大变动工程对改善当地就业情况、促进社会稳定有积极意义。建设单位应尽可能围绕煤矿生产，引导并为当地农民创造就业条件。

（4）项目建设对促进当地经济发展的意义

重大变动工程运行后将给当地增加工业产值并带来巨大年利润额，这对带动当地经济发展具有重要意义。重大变动工程建设也使当地的商业、医疗卫生条件和文化教育设施得到不同程度的改善，同时区内交通条件的发展也会使本区同外界的沟通联系更为广泛、及时，这将间接促进当地经济发展。

14、评价结论

14.1 项目概况

芦村二号煤矿位于陕西省富县，井田坐标：东经 108°46'45"～109°04'00"，北纬 35°46'15"～35°57'30"。行政区隶属富县直罗镇、张村驿镇所辖。

井田东距富县约 35km，工业场地距直罗镇 10.2km、距张村驿镇 12.6km，经乡村道路与北面 10km 处的 G309 连通。

2013 年 3 月 22 日，陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于富县芦村二号煤矿资源整合开采设计的批复》(陕煤局复〔2013〕45 号)对开采设计进行了批复。2013 年 7 月 5 日，原陕西省环境保护厅以“陕环批复〔2013〕340 号”《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书的批复》对报告书进行了批复；报告书及批复中主要工程内容包括；井田面积 176.53km^2，由 11 个拐点圈定，设计可采储量 39.12Mt，生产规模 0.90Mt/a，服务年限 31.0a；2020 年 12 月 14 日，陕西省自然资源厅颁发了《采矿许可证》(证号；C6100002012121110128110)。

2013 年 7 月，芦村二号煤矿开工建设，因建设过程中股东股权转让、交接和新冠疫情影响等原因，工程施工断断续续一直持续至今。截止 2023 年 8 月，累计完成井巷工程量 12887m，完成设计井巷工程的 57.4%（其中：主斜井 1034m，副斜井 953m，回风立井 353m，均全部完工。带式输送机大巷 1723m；辅助运输大巷 1190m，剩余 530m；回风大巷 1182m，剩余 667m；井底车场、硐室、联巷等 2013m；101 回采工作面回风巷 1010m，剩余 1491m；带式输送机巷 1054m，剩余 1395m；102 回采工作面回风巷 1104m，剩余 1289m；带式输送机巷 1120m，剩余 1323m；联络巷 100m）。至 2023 年 8 月，地面土建工程除瓦斯抽采站、综采库、救护大楼在建外，其它基本全部建成，目前本矿尚未正式投产运行。

重大变动工程的井下工程、地面工程等生产设施依托重大变动前工程（0.9Mt/a），目前新增及变化的工程内容（重大变动工程已建内容）有以下几个方面：

（1）生产规模、服务年限变更

原为生产规模 0.90Mt/a（年工作 330d，日净提升时间 18h），服务年限 31.0a。变更为生产规模 1.80Mt/a（年工作 330d，日净提升时间 18h），服务年限 15.5a。

（2）主斜井位置、井筒参数变化

原为主斜井位于工业场地北侧山上，落底标高+767.00m，井筒斜长 1266m，倾角 16°。变为主斜井位于工业场地河道南侧，主斜井落底标高+770m，井筒斜长 1034m，倾角 18°。

（3）工作面回采设备变更

原为回采工作面配备 MG300-BW 型采煤机、SGB730/110 型刮板输送机、SZB730/40 刮板转载机、PEM1000×650III型破碎机、ZY4000/08/15 型液压支架、GRB315/31.5 型乳化液泵站和 WPZ320/6.3 型喷雾泵站。变更为回采工作面配备 MG2×100/460-BWD 型采煤机、SGZ730/400 型刮板输送机、SZZ730/200 型刮板转载机、PCM110 型破碎机、ZY5000/07/15D 型液压支架、BRW500/37.5 型高端智能乳化液泵站和 BPW315/10 型喷雾泵站。

（4）掘进工作面变更

原为井下设置 2 个综采工作面、2 个综掘工作面和 3 个普掘工作面，采掘比 2：5。变更为取消普掘工作面，井下设置 2 个综采工作面、4 个综掘工作面和 1 套普掘设备，采掘比 2：4。

（5）工作面参数变化

一采区南翼首采工作面（101 工作面）和一采区北翼首采工作面（102 工作面）工作面长度由原来的 160m 保持不变，均仍为 160m，工作面年推进度均由 2376m/a 变更为 4752m/a。

（6）井底车场硐室变更

取消井下柴油机车检修加油硐室和井下爆破材料发放硐室。

（7）西翼大巷带式输送机、主斜井带式输送机变更

西翼大巷带式输送机带宽、带速不变，装机功率增加，将运输量由 500t/h 提高至 700t/h。主斜井带式输送机带宽、带速不变，装机功率增加，将运输量由 500t/h 提高至 700t/h。

（8）副斜井提升设备变化

原为副斜井井筒铺设双轨，采用双钩串车提升，选用 1 台 2JK-3.5×2.1/31.5 型单绳缠绕式双滚筒矿井提升机。变为副斜井井筒铺设双轨，采用单钩串车提升，选用 1 台

JK-3×2.5P 型单绳缠绕式矿井提升机。

（9）采区巷道布置变化

变更后矿井移交生产时，西翼开拓大巷位置延伸至一采区西边界，施工长度由 1000m 变为 1800m。

（10）巷道断面变化

原为西翼回风大巷净宽 5000mm，净断面 14.8m^2；工作面运输巷净宽 5000mm，净断面 11.5m^2；工作面回风巷净宽 4000mm，净断面 9.2m^2；开切眼净宽 6000mm，净断面 9.6m^2。变更为西翼回风大巷净宽 5200mm，净断面 18.42m^2；工作面运输巷净宽 4800mm，净断面 13.72m^2；工作面回风巷净宽 4200mm，净断面 11.61m^2；开切眼净宽 7000mm，净断面 19.17m^2；

（11）压风设备变化

压缩空气设备由 3 台 GA200-8.5 型风冷式螺杆空气压缩机组变为 3 台 LC220A 型风冷式螺杆空气压缩机组。

（12）灌浆防灭火灌浆量、原料、工艺、设备发生变更

原为黄泥灌浆量 105.6m^3/d，制浆车间内设泥浆池一座，内设泥浆泵 2 台，1 用 1 备，型号 KZJ40-17；设泥浆搅拌池二座，池上分别设行走式矿用泥浆搅拌机，二池交替工作，泥浆搅拌机 2 台、型号 KYJB 型。变更为矸石灌浆量 1046.20m^3/d，新建矸石破碎车间、球磨车间和矸石粉储罐各 2 套，制浆车间内设一体式撬装结构制浆站一套，型号 ZLJ-140，制浆量为 140m^3/h，设渣浆泵、排污泵、电动球阀、流量计各一台，设缓浆池（φ=4m、H=2.5m）1 座。

（13）地面生产系统、构筑物变化：

①工业场地矸石仓由 1×1000t（φ=10m、H=30m 的圆筒仓）变为 2×1500t（φ=10m、H=42m 的圆筒仓）；②锅炉房由 2 台 SZL7-1.25/115/70-AⅡ型燃煤热水锅炉和 1 台 DZL2.8-1.25/115/70-AⅡ型型燃煤热水锅炉变为 2 台 YHZRQ-600N-95/70-Q 型燃气热水锅炉（单台热功率 7MW）和 1 台 ZQR-360KW 型燃气热水锅炉（单台热功率 4.2MW）；③井下消防洒水水池由设 2×300m^3，分别在主/副斜井井口房附近，变为 1×800m^3（分两格），与井下生产水池联建，设置在主斜井井口房附近，地上式；④工业场地日用消防水池由设 1×800m^3（地下式，分两格），变为 2 座，总有效容积为 1000m^3，半地下

式；⑤矸石周转场地由工业场地南侧约 2.5km 的低凹处变为北侧约 0.4km 的干沟处；⑥主斜井位于由工业场地北侧山上变为工业场地河道南侧；⑦爆破材料库位置变化；⑧风井场地西侧，在建固定瓦斯抽采站。

14.2 环境质量现状

14.2.1 环境空气质量现状

陕西省生态环境厅《2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》（2023 年 1 月 18 日发布的环保快报）中富县的监测数据，富县 2022 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 11μg/m^3、22μg/m^3、53μg/m^3、29μg/m^3；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.3mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 152μg/m^3。可见，按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，富县 2022 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 年评价指标满足标准限值要求。经判定，矿区所在区域为环境空气质量达标区域。

评价区域其他污染物环境空气现状监测中，非甲烷总烃 1h 平均浓度和 TSP 平均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，Hg 均为未检出。

14.2.2 地表水环境质量现状

在葫芦河上布设 3 个监测断面、芦村沟上布设 4 个监测断面，各监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准限值要求。

14.2.3 地下水环境质量现状

本区地下水各项监测指标均符合 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类标准。

14.2.4 声环境质量现状

由监测结果可知，工业场地和瓦斯抽放站四界昼、夜间环境噪声分别满足相应的 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准限值要求。由于风井场地目前正处于建设期，施工机器运行导致场地四界昼、夜间环境噪声超标，当风井场地建设完成后，场地四界昼、夜间环境噪声满足相应的 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》。

14.2.5 土壤环境质量现状

工业场地、风井场地、瓦斯抽放站、排矸场监测点全部监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准，S_6监测点的监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

14.3 环境影响及不利环境影响防治、减缓措施

14.3.1 生态环境影响及保护、恢复治理措施

① 采煤地表沉陷特征

煤炭开采前 5.5 年开采后形成的地表最大下沉值为 617.12mm，最大倾斜值为 2.89mm/m，最大水平变形值为 1.32mm/m，最大水平移动为 185.14mm，最大曲率变形值为 0.021×10^{-3}/m；全井田开采后形成的地表最大下沉值为 682.08mm，最大倾斜值为 5.86mm/m，最大水平变形值为 2.67mm/m，最大水平移动为 204.63mm，最大曲率变形值为 0.028×10^{-3}/m。

② 生态影响

1）地表沉陷对地形地貌的影响

根据本项目地表沉陷影响预测结果，煤层开采最大下沉值约 0.52～0.68m，地表下沉量小于周边地形高差值，不会影响区域整体地形地貌。

2）地表沉陷对土地资源的损害影响

煤炭开采前 5.5 年沉陷面积 17.37km²，沉陷区土地损毁程度以轻度损毁为主，面积 10.70km²，占沉陷面积 61.60%，中度损毁土地面积次之，面积 6.67km²，占沉陷面积 38.40%；全井田各煤层开采结束后，采沉陷面积为 50.64km²，沉陷区土地损毁程度以轻度损毁为主，中度损毁土地面积次之。

3）地表沉陷对地面建构筑物的影响和保护措施

在设计上已考虑对采区边界、井田边界、工业场地等基础设施留设保护煤柱，矿井建设和生产中应严格按照设计要求留设保护煤柱，确保上述设施的安全。

井田范围内涉及煤矿自用 35kv 输电线路，环评要求采用“采前加固”、“采中纠偏”、“采后恢复”措施加以治理，确保输电、通讯线路不受大的影响。

对于井田内的低等级乡镇公路，采取"采后修复、维护和重修相结合"的综合防治措施加以治理。在采取及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复措施后，采煤对交通运输不会产生大的影响。

4）地表沉陷对地表水体的影响和保护措施

芦村二号井田内分布有季节性河流小河子川、芦村沟。煤炭局部开采将会对小河子川、芦村沟河道造成破坏影响；环评要求对季节性河流小河子川、芦村沟采取采后修复措施，确保煤炭开采不影响河道行洪功能。

5）对油井环境影响分析及保护措施

开采设计已根据《煤炭工业矿井设计规范》、《建筑、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》和《煤矿安全规程》等有关规定，对油井及场地留设保护煤柱。在对油井留设保护煤柱后，煤炭开采不会对油井造成破坏影响。

6）采煤对耕地的影响及保护对策

据调查，井田内基本农田 11.80km²，井田范围内可能受煤炭开采影响，面积为 3.26km²。受沉陷影响的耕地受损程度以轻度损毁为主，针对井田内的基本农田，除采取必要的人工恢复措施外，农田灌溉设施必须纳入复垦内容，保证基本农田数量和质量不降低。

7）采煤对林地影响及保护对策

根据矿井开拓方案及地表移动变形预测结果，煤炭开采前 5.5 年煤层开采林地受采煤影响面积为 14.15km²，其中乔木林地 14.12km²，灌木林地 0.03km²；矿井服务期内受采煤影响林地面积为 36.53km²，其中乔木林地 35.18km²，灌木林地 1.34km²，其他林地 0.01km²。开采前 5.5 年、全井田对公益林造成的影响面积分别为 11.32km²、29.23km²。

矿井采煤过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝，沉陷稳定后，随着复垦措施的实施，经过 5 年左右，评价区林地生产力会得到基本恢复。

8）采煤对草地的影响及保护对策

受沉陷影响的草地以轻度损毁为主。建设单位须根据《土地开发整理项目预算定额》（2012）的有关规定缴纳森林植被恢复费，轻度损毁的草地自然恢复即可；受沉陷中度损毁的草地，生产力可能会有所降低，采取人工整地、补植补播与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度。

9）生态综合整治、防护资金保证措施

项目实行生态整治的费用主要来源于矿山地质环境保护与土地复垦基金，根据该管理办法，项目单位将建立专用账户，按照销售额的 2.3％的标准进行提取，提取资金存入专用帐户，按照“企业所有、政府监管、专户储存、专款专用”的原则管理。

14.3.2 地下水环境影响及污染防治措施

（1）冒落带、导水裂隙带对含（隔）水层的影响

①对延安组孔隙裂隙水含水层的影响

煤矿整合区内所有钻孔导水裂隙带位于延安组地层内，而煤层上覆延安组地层厚度大，2 号煤层导水裂隙带不会导通直罗组砂岩裂隙含水层底界。因此，矿井开采范围内延安组含水层的水位与水量会受到重大的影响。延安组含水层的水位下降后将会加强其与上覆直罗组含水层的水力联系，从而使直罗组下段含水层的水位和水量受到影响。而直罗组上段为相对隔水层，因此直罗组上覆的含水层受到的影响不大。

②对瓦窑堡组裂隙含水层的影响

瓦窑堡组裂隙含水层为煤层底部弱含水层，根据巷道掘进以及周边开采情况，煤层开采一般不会破坏其地层结构，一般不会对含水层造成较大影响。

③对延安组孔隙裂隙水含水层的影响

根据 2 煤导水裂隙带发育高度结果，井田 2 开采主要破坏延安组孔隙裂隙水含水层，为直接疏干含水层。该组地层中的地下水以矿井水的形式涌入井下。

④对直罗组裂隙水含水层的影响

直罗组孔隙裂隙水含水层的发育层位主要为直罗组下部地层。厚度 56.20-154.27m，平均 102.14m。为厚-巨厚层状中-粗粒长石石英砂岩。单位涌水量 0.00313L/s.m，弱富水。

根据 2 煤导水裂隙带发育高度，2 煤开采形成的导水裂隙带最大导通至延安组地层，距离直罗组底部 90-108m，煤炭开采形成的导水裂隙带与直罗组无直接水力联系，但是因为延安组与直罗组之间无稳定的隔水层。因此，井田内煤炭开采对直罗组裂隙水含水层的影响为间接影响，煤炭开采不会直接导通直罗组隙水含水层，但直罗组含水层水位会出现一定程度的降低。

⑤对白垩系含水层的影响

井田内白垩系含水层分为白垩系下统华池组裂隙含水层和白垩系下统洛河组孔隙

裂隙含水层。白垩系下统华池组裂隙含水层厚度 0.00~333.45m，平均 155.76m，单位涌水量 0.0255-0.225L/s.m，富水性弱。白垩系下统洛河组孔隙裂隙含水层厚 0.00-156.85，平均厚 129.26m，单位涌水量 0.138256-0.373490L/s.m，富水性中等。

开采形成的导水裂隙带最大发育至延安组地层，距离白垩系含水层底部 280-300m，未导通白垩系含水层。且导水裂隙带与白垩系含水层之间有直罗组上段隔水层，该层以泥岩、粉砂岩为主，下部以中粒砂岩与粉砂岩、泥岩互层，接触-孔隙式泥质胶结。厚度 24.79-137.50m，平均 87.27m。 本层厚度较大，分布稳定，岩性以泥岩、粉砂岩为主，可以作为上、下含水层的稳定隔水层。因此，井田内煤炭开采对白垩系含水层的影响较小。

⑥采煤对第四系含水层的影响

井田内第四系含水层分为全新统冲、洪积层孔隙含水层和中、上更新统黄土孔隙裂隙含水层。全新统冲、洪积层孔隙含水层厚度 0-17.43m，平均厚度 3.55m，单位涌水量 0.625~4.664L/s.m，富水性中等。中、上更新统黄土孔隙裂隙含水层厚度 0.00~81.58m，平均 32.87m，主要分布于山梁，富水性弱。

开采形成的导水裂隙带最大导通至延安组地层，距离第四系含水层底部 327-460m，未导通第四系含水层。且导水裂隙带与第四系含水层之间有直罗组上段隔水层，本层厚度较大，分布稳定，岩性以泥岩、粉砂岩为主，可以作为第四系含水层和煤系直接疏干含水层之间稳定隔水层。因此，井田内煤炭开采对第四系含水层的影响较小。

（2）煤层开采对地下水资源量的影响

根据导水裂隙带发育的预测结果，煤层开采疏干直接影响延安组含水层和间接影响直罗组下部含水层。因此矿井用水量的主要来源为延安组含水层和部分直罗组下部含水层。因此延安组含水层水位会出现大幅降低，直罗组下部含水层水位会出现一定程度的降低。受直罗组上部稳定隔水层的保护，白垩系含水层以及第四系含水层水资源量基本不受开采影响。

（3）工业场地对地下水质量的影响

①正常状况下地下水环境影响

工业场地产生的污水经过统一收集和处理，避免了污水的散排污染地下水环境。水处理设施均按照设计要进行了防渗处理。因此正常工况下，生活污水和矿井水很难进入

地下水，对周边地下水环境的影响较小。

②非正常工况下地下水环境影响

非正常状况下，生活污水处理站和矿井水处理站污废水的渗漏不容易被发现，会发生持续泄漏，因此污染物的渗漏规律概化为连续恒定排放。

根据预测结果，生活污水和矿井水的影响区域超出厂界。生活污水和矿井水主要影响的是河谷区潜水含水层，结合河谷区潜水含水层的地下水流向特点。本次环评建议在工业场地下游的设置水质跟踪监测点 1 处，监测工业场地出口处的污染影响。

（4）临时排矸场对地下水环境的影响分析

根据矸石样本毒性浸出监测结果。浸出液中有害物质含量均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准及《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），属于 I 类一般固体废弃物。外临时排矸场已采用防渗膜工艺，设置了沉淀池、渗滤液收集池等环保设施，大大降低了渗滤液可能进入地下水的量。因此，淋溶液下渗对地下水水质影响较小。临时排矸场对地下水水质的影响程度很小。

（5）对居民生活供水井和泉的影响分析

目前矿井范围内无主要功能为灌溉和分散式饮用水井，无地下水集中供水水源地。根据导水裂隙带预测结果，开采形成的导水裂隙带最大发育至延安组地层，距离白垩系含水层底部 280-300m，未导通白垩系含水层。距离第四系含水层底部 327-460m，未导通第四系含水层。因此采煤对由第四系潜水含水层和白垩纪补给的泉流量影响较小。因此，采煤对居民生活生产用水的影响较小。

（6）对采煤对地表水资源的影响分析

小河子川位于开采区北边，部分穿过开采区，留设保护煤柱；芦村沟位于采区内，留设保护煤柱。葫芦河仅有部分地段位于矿区东北角，为不可采区域。本次煤矿开采中直接疏干层为延安组煤系地层，经计算，采矿中产生的裂隙发育高度不能穿透煤系地层上覆隔水层。因此，煤矿开采对矿区第四系及白垩系含水层影响较小，地下水水位不会因此而产生变化。所以地下水与地表水原有的补排关系基本不会因为采矿活动而发生较大变化。综上所述，矿区开采对小河子川和葫芦河的影响较小。

14.3.3 地表水环境影响及污染防治措施

（1）矿井水处理措施可行性分析

根据已批复的《开采设计》矿井涌水量数值大于本次建设规模调整预测数值。本次变更维持原设计，即矿井涌水量正常涌水量 130m³/h（涌水量已考虑井筒淋水和多功能胶体淅出水量），最大涌水量 170m³/h，。现有工程（工业场地）建有 1 座矿井水处理站，处理规模为 3200m³/d，“调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤”处理工艺。

矿井水处理站出口水质满足《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）中表 13.6.8 消防、洒水、《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）中表 15.2.7 选煤用水、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）防尘洒水、地面冲洗用水、冲洗厕所、绿化水质要求和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。处理后出水优先回用于矿井及选煤厂生产给水水源、消防水源等，剩余水量外排至芦村沟。

（2）生活污水

重大变动工程不增加劳动定员，生活污水量与现状一致，综合利用途径维持不变，生活污水经处理后全部回用，不外排。

生活污水产生量为 263.9m³/d，现有工程（工业场地）建有 1 座生活污水处理站，处理规模为 600m³/d，采用“格栅+调节池+一体化 MBR 污水处理设备（厌氧+缺氧+接触氧化+膜过滤）+消毒”处理工艺。处理后达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）表 15.2.7 选煤用水水质及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）水质指标要求，全部回用于选煤补充水、工业场地洒水及绿化用水等，不外排。

（3）废污水

①矿井水

矿井水产生量 3120m³/d，经矿井涌水处理站处理后回用于井下生产、选煤厂生产、灌浆站用水、喷雾降尘、地面冲洗等，约 175m³/d 无法完全回用，经工业场地废水总排口（DW001）排至芦村沟。

②生活污水

根据本项目水平衡，生活污水产生量 263.9m³/d，全部于工业场地内回用。

14.3.4 大气环境影响及污染防治措施

14.3.4.1 锅炉烟气治理

本项目锅炉房 2 台 YHZRQ-600N-95/70-Q 型燃气热水锅炉（单台热功率 7MW）和 1 台 ZQR-360KW 型燃气热水锅炉（单台热功率 4.2MW）。燃气锅炉采用低氮燃烧器+烟气再循环低氮燃烧工艺。根据源强核算，燃气锅炉烟气中颗粒物、SO_2和NO_X的排放浓度分别为 9.28mg/m^3、3.71mg/m^3、28.12mg/m^3，排放浓度均低于 DB61/1226-2018《锅炉大气污染物排放标准》表 3“天然气”标准限值，对大气环境影响较小。

14.3.4.2 生产系统粉尘治理

排矸车间原煤首选筛分机上方设集气罩，采用湿式除尘器除尘，处理后由排气筒高空排放；煤炭洗选其他破碎、筛分及转载点等产尘环节均设有封闭式集气罩，采用湿式除尘器处理，处理后由排气筒引至室外排放；煤炭存储采用筒仓，原煤仓、精煤仓和中矸仓仓顶各设 1 台湿式除尘器，处理后由排气筒高空排放；煤矸石破碎、球磨和制浆系统均设封闭式集气罩，采用湿式除尘器处理，处理后废气由排气筒高空排放；矸石粉储罐顶部设布袋除尘器除尘，处理后废气由排气筒高空排放。根据源强核算，本项目煤炭洗选及煤矸石综合利用各煤尘有组织排放口颗粒物排放浓度均满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》要求。

输煤栈桥全封闭，水喷雾除尘系统；仓底卸煤口装车点采用喷淋洒水装置+移动式围护板控制粉尘。根据源强核算，装车站无组织粉尘浓度均满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》要求。综上，煤矿在严格落实本次评价提出的各项环保措施后，矿井生产阶段产生的各类粉尘对周边环境影响较小。

14.3.4.3 道路扬尘

（1）道路扬尘环境影响

本项目产品煤、矸石等通过汽车运输。汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染，扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。扬尘类比调查结果表明，TSP 浓度随距离增加而衰减，主要影响在公路边 100m 内，距离 250m 处扬尘的影响较小。

项目运输道路路面采用沥青砼路面，道路附近没有环境敏感目标。通过定期对路面降尘洒水，运煤车辆加盖蓬布防止抛洒碎屑，矸石运输扬尘对沿线的空气环境影响不大。

由于道路沿线没有环境敏感目标，在限制运矸车辆车速、加盖篷布和及时洒水等措施下，运输道路扬尘产生量较小，影响范围也仅在道路沿线较近范围内。

（2）运输道路扬尘防治措施

本项目对产品煤和矸石运输过程中产生扬尘污染拟采取以下措施：

①本项目场外运煤路线、风井和瓦斯抽放场地联络道路均已建成，采用沥青砼路面，沥青路面光滑平整，碎土石少，从源头控制运输道路起尘量；排矸道路现状为土路面，拟新建沥青砼道路；地面爆破材料库联络道路现状为土路面，拟新建混凝土道路。

②对运输车辆进行统一管理，装满物料后加盖蓬布防止抛洒碎屑。

③配备洒水车，定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫，有效减少地面、道路扬尘污染。有实验表明，如果对车辆行驶的道路进行洒水抑尘，其抑尘效果显而易见。道路每天实施洒水抑尘作业 2~4 次，可使扬尘量减少 70%左右，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

④对车辆实行限速，降低车速既可噪声，又可减小扬尘。

⑤对道路派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况。

在场区内道路、场外进场道路两侧场以及场区内空地上加强绿化，利用植被阻隔扬尘扩散，减少环境空气污染。严格落实《延安市大气污染防治三年行动方案（2022-2024年）》要求，于工业场地场界安装扬尘在线监测设备，并与行业主管部门监管平台和生态环境主管部门监控平台联网。

上述措施简单易行，关键在于管理，矿方应制定严格的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，即可大大减少因运输造成的扬尘污染。

（3）清洁运输

根据建设单位提供的关于清洁运输的《承诺书》，建设单位承诺如下：

①在运行期间将采用符合国六标准的运输车辆，确保车辆性能优良、环保达标，为煤炭的运输提供坚实保障。

②运输路线将分别由延安能源化工集团铁路运销公司和110公里外的黄陵县店头镇储运公司。

③在装载过程中，将实行严格的封闭式装载，以减少运输途中的散落和扬尘，确保沿途环境的清洁。

④出厂的运输车辆将进行轮胎冲洗，并在运输前加盖篷布进行封闭，以确保运输过程中的清洁度，避免任何形式的抛洒。

⑤将承担起相应的环保责任，采取一切必要措施确保清洁运输，为保护环境贡献一份力量。

综上，芦村二号煤矿煤炭运输在严格落实以上措施后，满足有关文件关于清洁运输的要求。

14.3.5 声环境影响及污染防治措施

（1）选用低噪设备

对各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

（2）高噪设备噪声控制

瓦斯抽放站引风机声压级在 85dB(A)左右，按类似矿实际使用效果，在采取基础减振、厂房墙面敷设吸声结构、安装隔声门窗后，降噪量可达 10dB(A)。

（3）绿化降噪

加强场区绿化措施，降低噪声的传播。在厂界、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。在场地内地空地及办公区布置花坛、种植草坪美化环境，起到阻挡噪声传播和吸声的作用。选择的树种应适宜于自然条件。

（4）其它控制措施

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它防护用品。

14.3.6 固体废物处置措施

固体废物包括井下掘进矸石、地面洗选矸石、生活垃圾、废矿物油、炉渣、炉灰、矿井水处理站和生活污水处理站污泥等。

（1）煤矸石

井下掘进矸石产生量较少，掘进矸石通过主运输系统提升至地面，进入选煤厂。洗煤厂洗选矸石产生量约为 36.29 万 t/a。本项目煤矸石不属于危险废物，属于I类一般工

业固体废物。选煤厂洗选矸优先用于制浆，新建井下灌浆防灭火系统，可利用矸石量约22.56 万 t/a；剩余约 14.5 万 t/a 外售富县顺兴砖厂制砖综合利用富县顺兴砖厂。

（2）水处理站污泥

矿井水处理站污泥，产生量约为 500t/a，经压滤处理后全部掺入末煤产品进行销售。生活污水处理站污泥产生量约为 17t/a，污泥利用回流泵排入污泥池，经压滤处理后，交由环卫部门处置。

（3）生活垃圾

生活垃圾产生量为 226t/a，交张村驿镇环卫部门处置。

4）洗车台沉淀水池沉淀物

洗车台沉淀水池沉淀物，产生量约 10t/a，定期清掏晾干后用于铺路。

（5）危险废物

机械维修产生的废润滑油、废液压油、井下裂隙油等废矿物油，代码 HW08（900-214-08），产生量约 8t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质公司进行处置；油脂库产生的各类废油桶，代码 HW08（900-249-08），产生量约 1t/a，暂存至危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置；吸油毡，代码 HW49（900-041-49），前期产生量约 45t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质公司进行处置；主控室产生的废铅蓄电池，代码 HW31（900-052-31），产生量为 0.2t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置；在线监测室和化验室产生废酸碱液，代码 HW49（900-047-49）产生量为 0.1t/a，暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置。

危险废物在厂内设专用危险废物暂存间贮存（贮存时间不得超过一年）。暂存间应严格按照《危险废物管理办法》等有关要求规范设置；并对暂存的危险废物进行有效分类、分区，且设置明确标识；完善台账和转移联单管理。其收集、贮存、转移、处置应严格按危险废物有关规定执行。

14.3.7 土壤环境影响及污染防治措施

改扩建工程在运营过程中，对土壤环境的污染途径主要为废污水垂直入渗。改扩建工程应对废污水采取合理的治理、利用措施，尽可能从源头上减少污染物产生。此外，改扩建工程须做好分区防渗，在运营期应对工程中可能造成土壤污染的装置、设施加大检修、维护力度，尽可能杜绝事故发生。并依据土壤跟踪监测计划，对项目区及周边的

土壤进行采样监测，以掌握土壤环境质量状况。

（1）控制措施

①改扩建工程应严格按照国家相关规范要求，对不同区域采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

②在工业场地和风井场地应采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主，以便减少重金属在沉降过程中的输入量，从而减轻对土壤环境的影响。

③开采过程中应及时结合当地土壤背景及生态植被现状，对沉陷区植被进行生态恢复，保证地表植被覆盖率不减少。对于土壤盐化加重的区域以自然恢复为主，若恢复效果不理想，可以采用客土回填、人工种植当地耐盐植物等措施，确保地表植被覆盖率不减少。

④为了减少对耕地、林地、草地的破坏，地表现有积水应采取疏排措施，疏排去向可选择周边的沟渠、河则等，并结合客土填浅造地复垦措施，恢复土地利用功能、类型。

（2）跟踪监测措施

为了解项目所在地的土壤环境质量状况，应制定土壤跟踪监测计划，建立土壤跟踪监测制度，以便及时发现问题并采取相应的处置措施。

14.3.8 环境风险评价

企业已编制突发环境事件应急预案，并已备案，项目生产、使用、储存过程中涉及的重点关注的危险物质为油类物质（要为齿轮油、液压油等），项目风险类型为油类物质泄漏以及火灾，分析认为，在落实设计、本报告书提出的各项环境风险防范措施，以及修编并落实突发环境事件应急预案的前提下，该项目环境风险水平可以接受。

本环境风险评价结论是在假定突发性事故状态下得出的，存在其它条件下出现更大的环境风险事故的可能，因此一旦发生重大风险事故，应立即组织救援及事故应急，确保事故条件下响应有效、对外环境影响最小。

14.4 公众意见采纳情况

2023 年 6 月 29 日，建设单位在“延安信息港”（http://www.zgya.com）首次公开了本项目环境影响评价信息。在信息公告期间，未收到公众意见或建议。

2023 年 10 月 26 日，建设单位采用报纸（《三秦都市报》）、网站（“延安信息港”）和当地村庄张贴公告的方式开展了本项目环境影响评价公众参与第二次公告，并公开了环境影响报告书（征求意见稿）下载链接。在信息公告期间，未收到公众意见或建议。

14.5 综合评价结论

项目符合国家产业政策和国家、地方相关环境保护法规、政策及相关规划要求，项目实施有利于煤矿产能释放，保障国家能源电力与煤炭供应；在落实设计、各方案、报告书提出的各项污染防治措施和生态保护、恢复措施后，可减缓煤炭开采对环境的不利影响，且环境风险可控，从环境保护角度，建设项目的环境影响可行。

委 托 书

陕西环亚华飞工贸有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等规定，我公司富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）需开展环境影响评价，编制环境影响报告书，特委托你公司进行，请接受我方委托后，尽快开展工作。



富县矿业开发有限公司

2023 年 6 月 28 日

中华人民共和国

采 矿 许 可 证

（副本）

证号：C6100002012121110128110

采矿权人：富县矿业开发有限公司

地　　址：陕西省富县

矿山名称：富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿

经济类型：其他有限责任公司

开采矿种：煤

开采方式：地下开采

生产规模：90万吨/年

矿区面积：175.6537平方公里

有效期限：伍年　　自2020年12月14日至2025年12月14日

发 证 机 关

（采矿登记专用章）

二〇二〇年十二月十四日

中华人民共和国自然资源部印制

矿区范围拐点坐标：（2000国家大地坐标系）

点号　X坐标　Y坐标

1, 3981373. 1922, 36586500. 2089
2, 3981442. 1890, 36596229. 2412
3, 3969453. 1364, 36596356. 2685
4, 3969421. 1428, 36593393. 2625
5, 3968496. 1332, 36593403. 2641
6, 3968438. 1210, 36587757. 2384
7, 3969363. 1242, 36587747. 2364
8, 3969345. 1303, 36585865. 2261
9, 3971194. 1384, 36585847. 2153
10, 3971144. 1078, 36580578. 2013
11, 3978418. 1624, 36580578. 1838
标高：从850米至720米

开采煤层：2号煤层

备注：1、严格按照绿色矿山建设标准和要求开展建设，生产工艺不低于国内先进水平。2、严格履行企业安全生产主体责任，依法依规开展安全生产。

开采深度：由850米至720米标高　共有11个拐点圈定

陕西省发展和改革委员会

陕发改能煤炭函〔2023〕902号

关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函

国家能源局、生态环境部:

按照发改办运行〔2021〕702号、发改办运行〔2021〕722号等文件要求，我委以陕发改能煤炭函〔2021〕1468号、陕发改能煤炭函〔2022〕322号承诺将历史遗留问题煤矿及2021年保供核增产能煤矿核定生产能力较环评批复能力增幅在30%（含）-100%（含）之间的项目纳入矿区总体规划调整。

出具上述承诺函以来，国家有关部门陆续同意我省15处建设煤矿调整建设规模、40处生产煤矿核增产能（神木县聚隆矿业为非保供核增煤矿、韩家湾等2处煤矿恢复生产能力），以上共计拟核增产能7105万吨/年，上述煤矿均已纳入相应矿区总体规划修编（编制）。按照有关要求，现将核定生产能力较环评批复能力（项目环评）增幅在30%（含）-100%（含）之间的煤矿项目随文报上。

附件：承诺纳入矿区总体规划调整煤矿项目名单



陕西省发展和改革委员会

2023年6月21日

抄送：省生态环境厅。



附件：

承诺纳入矿区总体规划调整煤矿项目汇总梳理表

序号	煤矿名称	环评能力(万吨/年)	核定后能力(万吨/年)	调整幅度	备注
1	陕煤集团神木红柳林矿业有限公司	1200	1800	50%	恢复前核增产能至1700万吨/年
2	陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿	300	500	67%	
3	韩城市枣庄实业有限公司	120	180	50%	调整后能力已列入韩城矿区环境影响跟踪评价
4	横山县天云煤矿	90	150	67%	
5	神木县四门沟矿业有限公司	150	300	100%	
6	陕西延长石油可可盖煤矿	1000	1500	50%	
7	富县矿业开发有限公司芦村一号煤矿	240	400	67%	
8	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿	90	180	100%	
9	府谷县锦盛煤矿（普通合伙）	90	150	67%	
10	陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿	1500	2000	33%	
11	神木能源集团石窑店矿业有限公司	300	500	67%	
12	神木县鑫轮矿业有限公司	60	90	50%	
13	神木县嘉元煤业集团有限责任公司	300	500	67%	
14	陕西省何家塔煤矿下组（5^{-2}）煤系统		240		何家塔煤矿（含上组煤、下组煤）项目环评120万吨/年
15	神木市孙家岔镇刘石畔村阴湾煤矿有限公司	90	120	33%	
16	神木市创威煤业有限责任公司	60	90	50%	
17	陕西蒲白西固煤业有限责任公司	60	120	100%	
18	神木县店塔镇石岩沟煤矿	120	180	50%	
19	府谷县普禾煤矿有限公司	60	120	100%	
20	府谷县亿源煤矿有限公司	90	120	33%	
21	府谷县弘建煤矿有限公司	90	120	33%	
22	府谷县鸿锋煤矿	90	120	33%	
23	榆林市榆阳中能袁大滩矿业有限公司	600	800	33%	
24	神木县天瑞煤业有限公司	60	90	50%	

承诺纳入矿区总体规划调整煤矿项目汇总梳理表

序号	煤矿名称	环评能力(万吨/年)	核定后能力(万吨/年)	调整幅度	备注
25	神木市大柳塔东川矿业有限公司	150	300	100%	
26	陕西中太能源投资有限公司朱家峁煤矿	300	400	33%	
27	横山县波罗镇山东煤矿	60	90	50%	
28	神木市孙家岔镇崖窑峁矿业有限公司	60	120	100%	
29	神木市盛博煤业有限公司	60	120	100%	
30	府谷县谊丰煤矿有限公司	60	120	100%	
31	子长县南家咀煤矿	90	150	67%	
32	神木县孙家岔镇海湾村河畔煤矿	90	180	100%	
33	府谷县中联矿业公司	120	180	50%	
34	陕西恒源投资集团赵家梁煤矿有限责任公司	120	180	50%	
35	陕西瑞能煤业有限责任公司	60	120	100%	
36	神木县聚隆矿业有限公司	60	120	100%	

陕西省发展和改革委员会文件

陕发改能煤炭〔2022〕1947号

陕西省发展和改革委员会
关于加快调整建设规模煤矿
手续办理有关事项的通知

榆林市发展改革委、能源局，延安、渭南市发展改革委，陕煤集团、延长石油集团:

10月20日，煤电油气运保障工作部际协调机制办公室将我省49处煤矿列入保供煤矿名单，其中34处为2022年此前批准的核增产能煤矿，15处为本次新增的调整建设规模煤矿。为加快释放煤炭优质产能，有效增加煤炭供应，现将调整建设规模有关事项通知如下:

一、加快相关手续办理。要明确专人负责，加快办理调整建设规模煤矿项目核准、环评、设计变更等相关手续，并落实产能

置换要求。

二、切实履行保供稳价责任。去年以来所有产能核增和调整建设规模煤矿新增产能必须全部签订量价齐全的电煤中长期合同，严格执行国家价格政策，保障煤炭供应。

三、加快项目建设进度。各市县煤炭管理部门和煤矿上级公司要督促煤矿优化施工顺序、倒排建设工期，加快建设进度，确保按调整后的规模竣工投产。逾期未完成相关手续办理的保供煤矿，按照有关规定退回到原有产能。

四、落实企业安全主体责任。保供煤矿要切实落实企业安全主体责任，加强现场安全管理，落实各项安全措施，确保安全生产。

各级煤炭行业管理部门和煤矿上级企业集团要切实加强监管，建立工作台账，及时掌握调整建设规模煤矿手续办理、工程建设进展情况，积极协调解决工作中存在的问题，并于每月5日前将相关工作进展情况报省能源局。

联系人：孙柏峰　　　电话：029-63913634

附件：调整建设规模保供煤矿名单



陕西省发展和改革委员会
2022年11月2日

陕西省发展和改革委员会办公室　　　2022年11月2日印发



附件

调整建设规模保供煤矿名单

序号	煤矿名称	现有建设规模（万吨/年）	调增规模（万吨/年）	调整后建设规模（万吨/年）
1	神木市东安煤业有限公司	60	180	240
2	陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿	300	200	500
3	神木县恒辽矿业有限责任公司	45	75	120
4	神木县香水河矿业有限公司	120	280	400
5	韩城市枣庄实业有限公司	120	60	180
6	神木市青草界矿业有限公司	120	380	500
7	横山县天云煤矿	90	60	150
8	神木县升富矿业有限公司	120	380	500
9	神木县大柳塔镇水井渠煤矿	90	210	300
10	神木县宝兴源矿业有限公司	120	180	300
11	神木县四门沟矿业有限公司	150	150	300
12	神木县朱盖塔矿业有限公司	120	180	300
13	陕西延长石油可可盖煤矿	1000	500	1500
14	富县矿业开发有限公司芦村一号煤矿	240	160	400
15	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿	90	90	180

富县行政审批服务局文件

富行审发〔2019〕150号

富县行政审批服务局
关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿
取水申请的批复

富县矿业开发有限公司：

你单位芦村二号煤矿取用矿井涌水办理取水许可证的申请材料收悉。根据《中华人民共和国水法》和《陕西省取水许可管理办法》等有关规定，经审查，批复如下：

一、批准同意你单位在直罗镇芦村沟沿岸陈家河村庄附近的取水许可申请。矿井涌水作为唯一水源，取水地点即井下，年取水量为31.28万m^3。开采过程中，可由其他用水作微调节，实现取用水基本平衡。若井下涌水量发生较大变化，涌水和用水不平

衡，需要开辟新的取水水源或退水排入河道时，要及时向审批和监管单位报告。

二、取水工程或者设施建成并试运行满30日，需向我局申请取水验收，经我局验收合格，发给取水许可证。

三、你单位应当安装符合国家相关技术标准的取水计量设施，并定期进行检定或者校核，保证计量设施正常使用和量值的准确、可靠。

四、你单位应进一步完善水资源保护各项措施，改进用水工艺或者方法，提高水的重复利用率和再生水利用率，做好节约用水工作。

五、取水申请批准后3年内，取水工程或者设施未开工建设，或者需由相关主管部门审批、核准的建设项目未取得审批、核准的，取水申请批准文件自行失效。

建设项目中取水事项有较大变更的，你单位应当重新申请取水。



富县行政审批服务局

2019年9月24日

抄送：县水务局

富县行政审批服务局　　　　2019年9月24日印发

陕西省环境保护厅

陕环批复〔2013〕340号

陕西省环境保护厅
关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿
矿产资源整合项目环境影响报告书的批复

富县矿业开发有限公司:

你公司《关于申请审批<富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境影响报告书>的函》(富矿司〔2013〕17号)收悉。经厅环境影响评价审查委员会2013年第6次会议研究,现批复如下:

一、该项目位于陕西省富县西南约50公里处,行政区隶属富县直罗镇、黄陵县双龙镇所辖,井田面积176.53平方公里。2号煤层为唯一可采煤层,矿井服务年限31年,矿井设计规模为90万吨/年,配套选煤厂设计规模为90万吨/年。项目总投资125561.61万元,其中环保估算投资3201万元,占总投资的2.55%。

依据《陕西省人民政府关于矿产资源整合实施方案的批复》及《陕西省人民政府关于延安市煤矿整顿关闭和资源整合方案的批复》,该项目符合陕西省煤炭整合的有关规定。经审查,项目在全面落实环境影响报告书和本批复提出的各项污染防治和生态保护措施后,环境不利影响能够得到缓解和控制。从环境保护

角度分析，我厅同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和环境保护对策措施进行项目建设。

二、你公司应重点做好以下工作：

（一）加强水资源保护工作。设立地下水长期跟踪监测点，对井田及周边居民生活用水水源水位、水量、水质的变化情况进行跟踪监测，制定供水预案，确保居民饮水安全。对工业场地、选煤厂污水处理设施等进行防渗处理，并设污水收集池，减缓对地下水环境的影响。

（二）根据《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》和陕西省环境保护厅《关于印发陕西省矿产资源开发生态环境治理方案编制规范的通知》(陕环函[2012]313号)规定，你公司应当编制生态环境治理方案，落实专项经费，认真落实各项生态恢复工作。

（三）对于井田内的工业场地、井筒巷道、井田边界、采空区、油井等严格按设计与开采规范留设保护煤柱；对沉陷区进行综合整治，以恢复自然生态和防止水土流失；建立地表移动和沉降观测站，掌握地表移动变形数据，发现问题及时采取相应的保护措施。对井田开采范围内的公路、乡村道路、输变电、通讯线路，采取采前加固、采后修复或重修相结合的综合措施加以治理。

（四）落实废水治理措施。建设配套的废水处理系统和矿井水回用系统，生活污水经处理达到回用水标准后全部综合利用不外排；矿井涌水和黄泥灌浆析出水经混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)规定的限值后尽量综合利用，如利用不完必须达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61/224-2011)一级标准和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006）标准后排入清水河。选煤厂的煤泥水不得外排，同时设相同规模的事故

浓缩池，杜绝事故废水排放。

（五）工业场地的锅炉使用本矿所产原煤，采用钙钠双碱法脱硫除尘器对锅炉烟气进行处理，脱硫率不低于70%，除尘率不低于95%，锅炉烟气通过45米高排气筒排放。原煤输送采用密闭带式输送机，在转载点设冲击式除尘器，并配套设集尘设施，在运煤皮带转载机头处设喷雾洒水设施；原煤、产品煤均进入筒仓储存，在筒仓仓顶设袋式除尘器，在仓底装车点设移动式围护板，并设置喷雾洒水装置；筛分破碎系统置于车间内，筛分系统密闭并设集尘罩，选用冲击式水浴除尘器除尘。同时，应切实加强运输管理，采取加盖防尘罩、道路洒水降尘等措施，严格控制煤尘、扬尘污染。

（六）优先选用低噪声设备。对高噪声设备必须采取基础减震、隔声、吸声、消声等综合降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准要求。

（七）掘进矸石、洗煤厂洗选矸石属于I类一般工业固体废物，要求全部综合利用，利用不畅时，排入工业场地北侧约2.5公里处的临时排矸场堆放处置。矸石临时堆放场的建设和使用必须符合对煤矸石堆置场污染控制和相关管理规定要求。锅炉灰渣及除尘脱硫渣综合利用于制砖，矿井水水处理站煤泥经压滤后与煤泥产品一并外售，地面生活污水处理站污泥交由有资质单位进行处理处置。生活垃圾统一收集后交由当地市政部门处理。

（八）提高回采率、减少土地占用面积，使项目清洁生产水平达到我国煤炭先进行业水平。

（九）该项目的污染物排放总量必须分别控制在氨氮0.17吨/年、化学需氧量3.38吨/年、氮氧化物24.32吨/年、二氧化硫51.97吨/年以内。

（十）项目所在地生态环境脆弱，应加大工业场地、进场道

路、厂区周边等的植树绿化，改善矿区生态环境。

（十一）开展施工期环境监理。定期向当地环保部门提交环境监理报告，环境监理情况作为批准本项目试生产和竣工验收的依据。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。工程竣工后，你公司必须向我厅书面提交试生产申请，经现场检查同意后方可进行试生产。在试生产期间，必须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入生产。

四、该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作由省环境保护执法局、陕北环境保护督查中心、延安市环境保护局和富县环境保护局组织实施。

五、你公司应在接到本批复后20个工作日内，将批准后的《环境影响报告书》分别送省环境保护执法局、陕北环境保护督查中心、延安市环境保护局和富县环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。



陕西省环境保护厅

2013年7月5日

抄送：省发展和改革委员会，省国土资源厅，省住房和城乡建设厅，省统计局，省环境保护执法局，省环保厅陕北督查中心、省建设项目环境监督管理站，省环境工程评估中心，延安市环保局，延安市环境监察支队，富县环保局，富县环境监察大队，陕西中圣环境科技发展有限公司。

富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（排矸场）竣工环境保护验收意见

2021 年 11 月 2 日，富县矿业开发有限公司在延安市主持召开了“富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（排矸场）”竣工环境保护验收会，参加会议的有验收报告编制单位（陕西新溢环境工程有限公司）的代表及特邀专家共 6 人，会议成立了验收组（名单附后）。

会前建设单位组织部分专家进行现场检查，对该项目配套建设的污染防治设施落实情况进行了现场核查，会议听取了富县矿业开发有限公司对项目建设情况和环境保护制度执行情况的介绍及验收报告编制单位对项目竣工环境保护验收调查情况的汇报，验收组审阅并核实了有关资料，经过认真讨论，形成该项目竣工环境保护验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（排矸场）为芦村二号煤矿建设内容，位于陕西省富县西南约 35km 处，地理坐标东经 108°005876.，北纬 35°874696.。行政区隶属富县直罗镇、张村驿镇所辖。工业场地位于张村驿镇陈家河村，交通较为便利，经乡村道路与北面 10km 处的 G309 连通。

排矸场位于工业场地的北侧 320m 沟谷，据现场勘察，该沟谷为荒沟，土地利用类型为林地，沟内无耕地，矸石由排矸道路运输至排矸场排放。占地面积约 3.65hm^2。排矸场的服务年限为 3a，库容量为 57 万吨。

表 1 项目建设内容一览表

<table>
<tr><th>项目名称</th><th colspan="2">环评建设内容</th><th>实际建设内容</th><th>变动情况</th></tr>
<tr><td rowspan="3">主体工程</td><td colspan="2">排矸场位于工业场地工业场地东南 2.5km，占地面积 5.57hm^2，总容量 110 万 t。</td><td>经现场调查，项目在工业场地北侧 320m 处的沟谷内修建一座排矸场，占地面积 3.65hm^2，总库容 57 万 t。</td><td>位置、占地面积、容积变化</td></tr>
<tr><td>淋溶水池</td><td>未设计</td><td>50m^3</td><td>增加</td></tr>
<tr><td>拦矸</td><td>无具体设计内容</td><td>初期拦矸坝采用碾压土石坝型，坝顶</td><td>补充具体</td></tr>
</table>

项目名称		环评建设内容		实际建设内容	变动情况
	坝			标高为 1110m，坝顶中心线长度为 45m，上游坡面坡率为 1:2.0，下游坡面坡率为 1:2.5，坝顶宽度为 5.0m，初期坝坝体高度约 10.0m	设计内容
	防洪	无具体设计内容		设计洪水重现期为 50 年	补充具体设计内容
	截排水	无具体设计内容		截水沟采用梯形断面，底宽 0.6m，深度 0.8m，边坡坡率 1：1，急流槽采用矩形断面，底宽 0.6m，深度 0.5m，平台排水沟采用矩形断面，底宽 0.4m，深度 0.4m	补充具体设计内容
环保措施	大气	土方挖掘完后，要及时回填，剩余土方要及时运到需要填方的低洼处，同时防止水土流失。		经调查项目施工期间开挖的弃土石方临近堆放并用编织袋覆盖防止扬尘，开挖结束后就近回填利用。	无变动
		散装水泥、沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，堆场四周设有围挡；		经调查，项目施工期间的建筑材料均定点堆放，并用篷布覆盖，设置围挡，防治扬尘。	无变动
		在施工工作面，定期洒水，同时清扫道路，碾压或覆盖裸露地表。		经调查，施工期间定期洒水，有效抑制扬尘。	无变动
		运输建材的车辆不得超载，装载高度不得超过车槽，并用篷布盖实，不得沿路抛洒。		对运输车辆进行严格管理，不得超载、沿途不得撒漏	无变动
	地下水	设防洪与截排水工程，有效避免外部地表径流进入排矸场内；。		已设防洪与截排水工程	无变动
		产生的淋溶水，通过设置在人工分层堆筑矸体下部的管道收集系统，安全引流到收集池内；		设置 $50m^3$ 淋溶水收集池	无变动

项目名称	环评建设内容	实际建设内容	变动情况
	定期对淋溶水收集池进行检查，淋溶水及时喷洒至堆贮矸石作业面上，不外排	设置 50m3 淋溶水收集池，及时喷洒至堆贮矸石作业面上	无变动
环境监理	加强施工人员环保意识，加强施工期环保监理和环境管理。	经调查，施工期间定期对施工人员进行环保培训，并由陕西元禾环境工程监理有限公司进行环境监理。	无变动
噪声	限速、设绿化防护林带	经调查，项目建设期间通过对设备进行定期维护，车辆限速等措进行管理，并在道路旁设置绿化，且本项目工业场地周 200m 内均无人群居住，不会造成噪声扰民现象。	无变动
固体废物	开挖产生弃土渣定点堆放，并做好防尘措施。	项目施工期间场地开挖产生弃土渣有专门的堆土场，并用篷布覆盖，防止扬尘。	无变动
	施工人员生活垃圾，收集后送环卫部门统一处理。	经调查，施工期工人员生活垃圾收集后送环卫部门统一处理。	无变动
生态恢复	排矸场使用完毕后，将进行覆土生态恢复，对场区进行植被恢复，恢复为灌木林地，将在一定程度上补偿工程建设对地表植被的生态损失。治理施工结束后，该土地将交还给当地村民	经调查，建设单位及时对排矸场进行覆土种草绿化，覆土厚度为 0.5m，草籽选用小冠花，撒播草籽 54kg。	无变动

（二）建设过程及环保审批情况

2011 年底，富县矿业开发有限公司委托北京华宇工程有限公司编制《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源开发利用方案》，陕西省国土厅于 2012 年 8 月对该方案予以评审通过。2012 年 11 月北京华宇工程有限公司编制完成《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿资源整合实施方案开采设计》，并获得陕西省煤炭生产安全监督管理局的批复（陕煤局复[2013]45 号）。

2012 年 2 月，富县矿业开发有限公司委托陕西中圣环境科技发展有限公司对该项目进行了环境影响评价，编制了环境影响书。2013 年 7 月 5 日，陕西省环境保护厅对该项目环评报告书进行审批（陕环批复[2013]340 号）。

2019 年 9 月，建设单位委托陕西省现代建筑设计研究院编制了《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿排矸场初步设计》。

企业委托延安市宝塔区新溢环境工程有限公司编制《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目临时排矸场变动环境影响分析报告》，该报告与 2021 年 8 月 21 日通过了专家技术评审，得出本次变动不属于重大变动，可以纳入竣工环保验收。

（三）投资情况

项目实际总投资 620 万元万元，其中实际环保投资 38.1 万元万元，占总投资的 6.1%。

（四）验收范围

本次验收范围为环评报告及批复文件要求关于《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（排矸场》》配套的的废气、废水、噪声、固废等环境保护设施建设及调查范围为排矸场及其下游 500m 范围及周边生态保护、生态恢复、绿化等。

二、工程变动情况

芦村二号煤矿排矸场位置发生了变化，但变更后储矸规模和服务年限都变小，根据前文论述，变更后对生态环境的影响总体来看较变更之前减轻，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知（环办[2015]52 号）》，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化，特别是不利影响加重的，界定为重大变动”，根据《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目排矸场变更环境影响论证分析报告》以及富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目临时排矸场变动环境影响分析报告技术评审会专家意见得出结论：本次变动不属于重大变动，可以纳入竣工环保验收。说明本次变更不属于重大变更。

项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，满足竣工验收条件。

三、环境保护设施建设情况

（1）废水

施工期

施工期产生的泥沙雨水经收集后沉沙沉淀处理后用于喷洒防止扬尘等综合利用；排矸场内建设排水暗涵，淋溶液可以及时排出，收集到沉淀池中经沉淀处理后运至项目厂区内生产废水处理设施处理后用于选煤厂生产补充水、场地道路洒扫及绿化等综合利用。

排矸场做硬化防渗处理，施工期环保监理和环境管理落实到位。

排矸场区主要为临时占地区，建设期间存在部分临时占地，建成后通过土地复垦及绿化，基本可以恢复原土地利用功能。不会破坏和影响地下水的水位、流场及水资源量。

运行期

项目排矸场设置拦矸坝、截洪沟及排水管，保证截流分流，减少矸石淋溶液产生，对矸石淋溶液进行收集于50m^{3}的收集池内处理，处理后回用矸石场地洒水和绿化，定期对淋溶水收集池进行检查。

（2）废气

施工期

施工期对环境空气的影响主要表现在地表开挖、土地平整、地面构筑物建设、物料运输和设备运行运输产生的扬尘和汽车尾气等，会对周围环境产生一定的负面影响，在采取围栏、遮蔽、洒水等防治措施后，这些影响会得以减缓，并随着施工期的结束逐渐消失。

运营期

①运输扬尘

运输道路硬化、定期进行洒水和清扫，同时，强化矿区运输车辆管理，采取密闭运输，严格控制运输车辆超载、超限、抛洒行为，有效治理矿区的道路扬尘。

②装卸扬尘

在堆存和装卸过程中洒水抑尘。

③堆存扬尘

各级煤矸石堆体永久坡面上覆盖50cm黄土，设置浆砌块石网格护坡，网格内种植耐寒植被，同时护坡面上可设置浆砌块石上坝台阶踏步。采取以上覆土措施，并定期洒水抑尘。

（3）噪声

排矸场紧邻工业场地，新建排矸道路长320m，两侧无居民，道路运输对声环境的影响较变动之前有所减小。

为了进一步减少排矸运输过程对声环境造成的影响，项目采取以下措施：

对排矸道路进行经常性的维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声；运输车辆进行限速；路段两侧设绿化防护林带。

（4）固体废物

施工期产生的固体废物主要有场地开挖产生弃土渣，地面工程施工过程产生的少量建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

①开挖产生弃土渣定点堆放，并做好防尘措施。

②施工人员生活垃圾，收集后送环卫部门统一处理。

在落实了上述措施后，本项目固体废弃物不会对环境造成较大影响。

本项目固体废物环境影响主要体现在施工期，施工结束后环境影响已消失。

四、生态环境调查结果

生态治理

施工期：

土壤与植被的保护与恢复措施：

施工过程中，土石方已做到挖填平衡，挖出的土方大部分回填，剩余土石方用于回填道路等，经调查，排矸场永久占地面积3.65hm²，占地类型为林地，项目场地呈“V”字型，纵切较深，沟底较窄，场地南低北高，沟长约550m，矸石由排矸道路（320m）运输至排矸场排放，草籽选用当地适生草籽小冠花，撒播草籽45kg。

经调查，项目施工期合理安排，将施工活动严格控制在施工区域内，随发随用，不留散土，避开雨季施工。

经现场调查，项目施工期间将临开挖的弃土石方临近堆放在施工生活区主导风向的下风向，并用防尘网覆盖，防止产生的扬尘污染，施工结束后对临时占地采取平整、覆土、压实、分层回填，尽量减少对植被的破坏，临时用地已恢复功能，

根据现场调查项目区域不涉及国家及地方保护动物，以啮齿类小动物为主，项目未对野生动物造成大的影响。

土壤侵蚀的防治对策措施

① 在地面施工过程中，避免在春季大风时段以及夏季多雨时段进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

② 施工过程中产生废弃土石，排入临时废弃土石场并覆盖。

本项目对生态环境的影响因素主要是项目地表开挖对临时占地范围内植被的埋压和破坏及对野生动物的影响。

运营期

变动后排矸场位于工业场地北侧，占地类型为林地，沟谷内植被覆盖度较低，占地面积 3.65hm²，拍矸道路 320m，占地面积占地面积 0.14hm²，变动后排矸场位于工业场地北侧约 320m 的荒沟内，占地类型为三级林地。

排矸场占地范围内的植物均为广布种及常见种，项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某种物种的消失。项目服务年限为 3 年，排矸场使用完毕后，将进行覆土生态恢复，对场区进行植被恢复，恢复为灌木林地，将在一定程度上补偿工程建设对地表植被的生态损失。治理施工结束后，该土地将交还给当地村民，对场区外生态环境影响较小。

项目进行生态环境治理，预防措施，满足环评及政策相关要求。

五、工程建设对环境的影响

本项目配套建设的污染防治设施满足环境影响评价报告表、《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目临时排矸场变动环境影响分析报告》及批复文件要求，各类污染物经处理后均达到相应排放标准限值，项目建设对周围的环境影响较小。

六、验收结论

富县矿业开发有限公司履行了环评审批手续，环评和批复中要求的环保设施及生态防护措施已落实到位，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，满足验收基本要求，专家组同意通过竣工验收。

七、后续要求

（1）做好环保设施的巡查、维护（如排水管、截排水沟、渗沥液收集管及集液池等）；（2）堆矸石时，按要求推平、碾压、覆土、绿化等。

八、验收人员信息

验收人员名单附后。

富县矿业开发有限公司

2021 年 11 月 2 日

富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（排矸场）竣工环境保护验收专家签到表

姓名	工作单位	职称	联系电话	签字
李峰	西安市环境监测站	高工	13772024159	李峰
郑德清	中煤西安设计工程有限公司	高工	18909201903	郑德清
山宝琴	延安大学	教授	13891154405	山宝琴

富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（排矸场）

竣工环境保护验收组名单

	姓 名	单 位	职务/职称	签 名
组 长	张峰涛	富县矿业开发有限公司	副总经理	张峰涛
（副组长）	马卫伟	富县矿业公司芦村二号煤矿		马卫伟
成 员				
	李[illegible]	西[illegible]勘测设计院	高工	李[illegible]
	郑[illegible]清	中煤西安设计工程有限公司	高工	郑[illegible]清
	山宝琴	西安大学	教授	山宝琴
	[illegible]	陕西[illegible]环境工程有限公司		[illegible]

应急预案备案表

备案号：2020006

应急预案名称	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿突发环境事件应急预案		
企业地点	富县张村驿镇芦村	应急预案编号	YA610602-2020-213-L
所属单位	富县矿业开发有限公司	法定代表人（主要负责人）	周恩德
联系人	李彧	联系电话	13772003949
备案类别	突发环境事件应急预案		
应急预案备案号	/		
生态环境部门意见	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿突发环境事件应急预案于2020年12月14日在我局备案。 延安市生态环境局富县分局 2020年12月14日		

扫描全能王 创建

《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿绿色矿山建设实施方案》评审意见

2020年8月1日，富县矿业开发有限公司邀请有关专家(名单附后)和延安市富县自然资源局相关部门代表组成审查组，在西安市召开煤矿绿色矿山建设实施方案会议。会议对陕西永安工程设计咨询有限公司编制的《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿绿色矿山建设实施方案》(以下简称《实施方案》)进行了评审，专家组在听取了矿山企业和编制单位汇报后，认真审阅了《实施方案》文本及相关资料，经质询、评议后提出了修改意见。2020年9月10日编制单位提交了修改后的《实施方案》，形成最终评审意见如下：

一、富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿目前为建设矿山，持有采矿许可证：C6100002012121110128110，有效期限2012年12月11日～2020年12月11日，面积175.6521km²，批准生产能力0.90Mt/a，开采2号煤层，开采标高为+850～+720m。《实施方案》对矿山基本信息等阐述清楚。

二、《实施方案》在充分搜集、整理本矿绿色矿山建设实践前期成果基础上，依据《煤炭行业绿色矿山建设规范》、《陕西省绿色矿山建设管理办法》及《绿色矿山评价指标》等有关规定编制，其编制目的明确，依据充分，内容全面。

三、《实施方案》坚持统筹规划与积极实施相结合、科研投入与经济效益相结合、源头控制与全过程治理相结合、经济发展与社区和谐相结合的绿色发展建设原则可行。规划到2022年基本建成绿色矿山，2023年全面建设绿色矿山的目标明确。

四、《实施方案》在矿山建设现状分析的基础上，对照《煤炭行业绿色矿山建设规范》、《陕西省绿色矿山建设管理办法》及《绿色矿山评价指标》查找了存在的主要问题，进而明确了绿色矿山建设任务，部署了绿色矿山建设工程。

五、《实施方案》提出的矿区环境面貌治理工程、矿山地质环境治理与土地复垦工程、企地和谐建设工程、企业管理与企业形象建设工程任务明确；近期重点实施四大类工程，包含环境治理类项目、资源综合利用类项目、科技攻关类项目、和谐社区建设类共9项重点工程针对性较强。

六、《实施方案》组织、制度、技术、资金、监管等保障措施到位，为绿色矿山建设创造了良好的环境。

综上，《实施方案》符合《煤炭行业绿色矿山建设规范》、《陕西省绿色矿山建设管理办法》及《绿色矿山评价指标》中有关要求，可作为该企业绿色矿山建设实施的实施依据。

专家组组长：[signature]

2020年 9月 10日

《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿绿色矿山建设实施方案》

评审专家责任表

姓名	单位	职称/职务	签　字
杨梅忠	西安科技大学	教授	杨梅忠
杜锋	中以机工北京华宇工程有限公司	教高	杜锋
范立民	省地调院	教高	范立民
王振福	陕西地矿集团有限公司	教高	王振福
孙魁	中煤科工集团西安研究院有限公司	高工	孙魁

陕西省发展和改革委员会文件

陕发改能煤炭〔2023〕2030 号

陕西省发展和改革委员会
关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿
资源整合项目调整建设规模
开采设计变更的批复

延安市发展和改革委员会:

报来《关于富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿调整建设规模开采设计（变更）的请示》（延发改字〔2023〕115 号）收悉。我委组织专家对中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制的《富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿调整建设规模开采设计（变更）》进行了评估。芦村二号煤矿于 2022 年 10 月被煤电油气运保障工作部际协调机制列为保供煤矿，建设规模调整为 180 万吨/年。结合专家评估意见，经研究，原则同意芦村二号煤矿调整建

设规模开采设计变更。具体批复如下:

一、生产能力

矿井设计生产能力由90万吨/年变更为180万吨/年，配套建设同等规模选煤厂。

二、开拓和开采

原则同意主斜井位置、采掘设备等设计变更。主斜井开口位置变更为工业场地南部。取消井下柴油机车检修加油硐室、井下爆破材料发放硐室。投产时配备4个综掘工作面。新增采掘智能化系统，智能化采掘面要与矿井同步建成投产。

三、通风和供电

原则同意供电系统设计变更、通风系统校核和瓦斯抽采系统设计。工业场地35千伏变电站单台变压器容量扩容为12500千伏安。风井场地新建10千伏开闭所，其双回路电源引自工业场地35千伏变电站10千伏不同母线段,以10千伏双回路向主通风机、瓦斯抽采泵站供电。矿井要切实落实瓦斯等灾害防治措施。

四、主要设备

原则同意矿井主要设备、选煤厂设备等校核设计和选型设计变更。主斜井架空乘人装置兼负运送人员任务，副斜井不再兼负人员提升任务。辅助提升变更为单钩串车。

五、总平面布置、地面建筑和采暖供热

原则同意总平面布置、地面建筑和供热等设计变更。风井场地西侧新增瓦斯抽采场地。工业场地新增机修车间、综采设备中

转库和救护队办公楼等建（构）筑物。供热热源由燃煤锅炉变更为燃气锅炉。

六、项目投资和资金来源

建设总资金变更为339039.26万元。总资金的30.01%为企业自筹，剩余资金申请银行贷款。

七、其他

安全、环保、水保、消防和职业卫生等设施按照批复的专项设计执行，严格落实与主体工程“三同时”制度，并确保资金投入。未变更部分严格执行原陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于富县芦村二号煤矿煤炭资源整合开采设计的批复》(陕煤局复〔2013〕45号）。

你委要督促建设单位切实加强施工管理，严格按照煤矿项目建设程序和批复的开采设计、开采设计变更组织施工，加快调整建设规模后相关手续办理进度，按期建成投产。

此复。

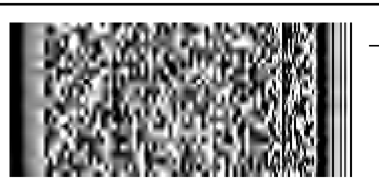


陕西省发展和改革委员会

2023年11月14日

抄送：国家能源局，省生态环境厅、省应急厅、国家矿山安全监察局陕西局，延安市应急管理局。

陕西省发展和改革委员会办公室　　2023年11月14日印发







监 测 报 告

延安环测（气）〔2023〕第 06019 号

项目名称： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状环境空气监测

委托单位： 富县矿业开发有限公司

被测单位： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿

报告日期： 2023 年 06 月 15 日



延安环境监测有限公司

声 明 事 项

1. 检测报告无“检验检测专用章”、报告无骑缝章无效。部分复制或复制报告未重新加盖“检验检测专业章”无效。

2. 本报告无编制人、复核人、审核人、签发人签字无效，本报告涂改无效。

3. 本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动，未经我公司书面批准，不得复制本报告，或不得部分复制本报告内容。

4. 本公司对样品的检测结果的准确性负责，委托方对所提供的样品及相关信息的真实性负责。

5. 送样委托监测，应书面说明样品来源，本公司仅对委托样品负责。

6.如被测单位对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，陈述有关疑点及申诉理由，如仍有不满意者，可向上级监测部门提出书面仲裁要求。逾期则视为认可监测结果。但对一些不可重复的监测，我公司一概不予受理。

电话：0911-2113399

传真：0911-2113399

邮编：716000

地址：陕西省延安市宝塔区新区嘉兴大街E1-24号

延安环境监测有限公司监测报告

项目名称	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状环境空气监测			
被测单位	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿			
样品类别	环境空气	气象条件	06月05日	晴、东、0.3-0.6m/s
			06月06日	晴、东北、0.6-1.2m/s
			06月07日	晴、北、0.6-1.5m/s
			06月08日	晴、北、0.3-1.2m/s
			06月09日	晴、东、0.6-1.2m/s
			06月10日	晴、西、0.3-0.9m/s
			06月11日	晴、北、0.3-1.2m/s
监测期间生产负荷	正常运行	采样人员	郭宁、常明明	
样品来源	自采	样品数量	28个滤膜、84个气袋	
样品状态	完好	采样日期	2023年06月05日-06月12日	
监测性质	现状监测	分析日期	2023年06月06日-06月13日	
监测频次	连续监测7天、TSP监测24h平均浓度、非甲烷总烃监测1小时平均浓度			
采样点位	工业场地（A_1）、新庄子（A_2）、排矸场（A_3）、风井场地（A_4）			
评价标准	《环境空气质量标准及修改单》（GB 3095-2012）			
监测项目	颗粒物、非甲烷总烃			
采样依据	《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）			
监测仪器型号、编号、有效期	DL-6502型 孔口流量计 YQ-016 2023.03.31-2024.03.30 DPH-103 智能数字大气压力计 YQ-129 2022.11.14-2023.11.13 PH-SD2 手持式风向风速仪 YQ-124 2022.11.18-2023.11.17 2030型 颗粒物采样器 YQ-027 2023.03.28-2024.03.27 DL-6200型 综合智能大气采样器 YQ-032 2023.03.28-2024.03.27 DL-6200型 综合智能大气采样器 YQ-033 2023.03.28-2024.03.27 DL-6200型 综合智能大气采样器 YQ-114 2023.03.28-2024.03.27 双联吸耳球			

监测分析方法依据及主要仪器设备			
监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
颗粒物（ug/m³）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	7	CPA225D 电子天平 YQ-030 2022.11.15-2023.11.14
非甲烷总烃（mg/m³）	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07	GC-4000A 气相色谱仪 YQ-038 2022.11.15-2024.11.14

延安环境监测有限公司监测报告

监测结果

序号	监测点位	监测日期	样品编号	监测项目	测定值	标准限值
1	A_2（新庄子）	06月05日	KQ202306019010101A	颗粒物(ug/m³)	95	300
			KQ202306019010101B	非甲烷总烃(mg/m³)	0.15	/
			KQ202306019010201B		0.20	
			KQ202306019010301B		0.15	
			KQ202306019010401B		0.12	
		06月06日	KQ202306019010102A	颗粒物(ug/m³)	104	300
			KQ202306019010102B	非甲烷总烃(mg/m³)	0.17	/
			KQ202306019010202B		0.13	
			KQ202306019010302B		0.14	
			KQ202306019010402B		0.12	
		06月07日	KQ202306019010103A	颗粒物(ug/m³)	102	300
			KQ202306019010103B	非甲烷总烃(mg/m³)	0.12	/
			KQ202306019010203B		0.13	
			KQ202306019010303B		0.09	
			KQ202306019010403B		0.14	
		06月08日	KQ202306019010104A	颗粒物(ug/m³)	101	300
			KQ202306019010104B	非甲烷总烃(mg/m³)	0.22	/
			KQ202306019010204B		0.14	
			KQ202306019010304B		0.18	
			KQ202306019010404B		0.21	
		06月09日	KQ202306019010105A	颗粒物(ug/m³)	98	300
			KQ202306019010105B	非甲烷总烃(mg/m³)	0.19	/
			KQ202306019010205B		0.14	
			KQ202306019010305B		0.18	
			KQ202306019010405B		0.17	
		06月10日	KQ202306019010106A	颗粒物(ug/m³)	97	300
			KQ202306019010106B	非甲烷总烃(mg/m³)	0.20	/
			KQ202306019010206B		0.20	
			KQ202306019010306B		0.17	
			KQ202306019010406B		0.19	
		06月11日	KQ202306019010107A	颗粒物(ug/m³)	101	300
			KQ202306019010107B	非甲烷总烃(mg/m³)	0.11	/
			KQ202306019010207B		0.12	
			KQ202306019010307B		0.14	
			KQ202306019010407B		0.13	

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测点位	监测日期	样品编号	监测项目	测定值	标准限值
2	A_4（风井场地）	06月05日	KQ202306019020101A	颗粒物（ug/m³）	109	300
			KQ202306019020101B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.36	/
			KQ202306019020201B		0.37	
			KQ202306019020301B		0.30	
			KQ202306019020401B		0.30	
		06月06日	KQ202306019020102A	颗粒物（ug/m³）	103	300
			KQ202306019020102B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.30	/
			KQ202306019020202B		0.33	
			KQ202306019020302B		0.40	
			KQ202306019020402B		0.33	
		06月07日	KQ202306019020103A	颗粒物（ug/m³）	106	300
			KQ202306019020103B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.35	/
			KQ202306019020203B		0.39	
			KQ202306019020303B		0.25	
			KQ202306019020403B		0.37	
		06月08日	KQ202306019020104A	颗粒物（ug/m³）	105	300
			KQ202306019020104B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.34	/
			KQ202306019020204B		0.34	
			KQ202306019020304B		0.32	
			KQ202306019020404B		0.33	
		06月09日	KQ202306019020105A	颗粒物（ug/m³）	108	300
			KQ202306019020105B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.24	/
			KQ202306019020205B		0.25	
			KQ202306019020305B		0.23	
			KQ202306019020405B		0.23	
		06月10日	KQ202306019020106A	颗粒物（ug/m³）	102	300
			KQ202306019020106B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.24	/
			KQ202306019020206B		0.21	
			KQ202306019020306B		0.27	
			KQ202306019020406B		0.25	
		06月11日	KQ202306019020107A	颗粒物（ug/m³）	104	300
			KQ202306019020107B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.28	/
			KQ202306019020207B		0.35	
			KQ202306019020307B		0.35	
			KQ202306019020407B		0.31	

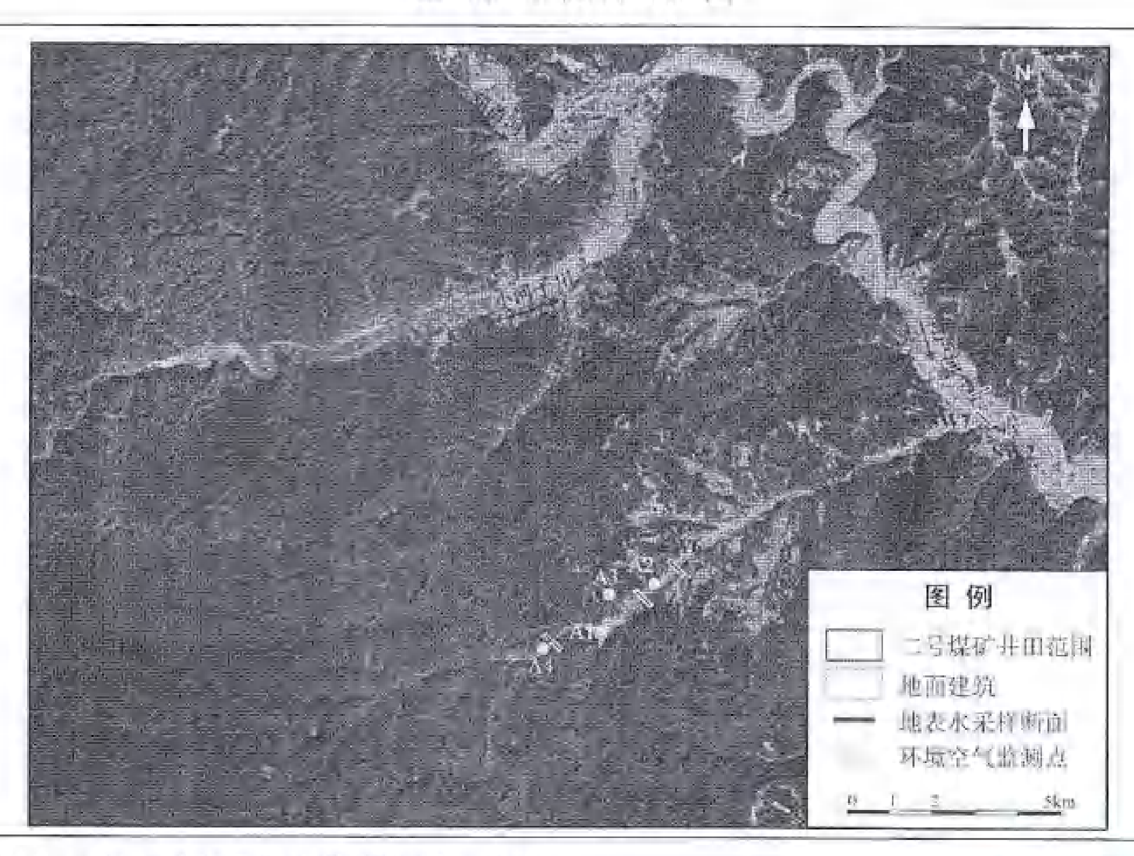
延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测点位	监测日期	样品编号	监测项目	测定值	标准限值
3	A_1（工业场地）	06 月 05 日	KQ202306019040101A	颗粒物（ug/m³）	113	300
			KQ202306019040101B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.28	/
			KQ202306019040201B		0.39	
			KQ202306019040301B		0.41	
			KQ202306019040401B		0.30	
		06 月 06 日	KQ202306019040102A	颗粒物（ug/m³）	121	300
			KQ202306019040102B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.41	/
			KQ202306019040202B		0.42	
			KQ202306019040302B		0.35	
			KQ202306019040402B		0.33	
		06 月 07 日	KQ202306019040103A	颗粒物（ug/m³）	116	300
			KQ202306019040103B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.24	/
			KQ202306019040203B		0.25	
			KQ202306019040303B		0.21	
			KQ202306019040403B		0.28	
		06 月 08 日	KQ202306019040104A	颗粒物（ug/m³）	112	300
			KQ202306019040104B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.32	/
			KQ202306019040204B		0.30	
			KQ202306019040304B		0.27	
			KQ202306019040404B		0.33	
		06 月 09 日	KQ202306019040105A	颗粒物（ug/m³）	118	300
			KQ202306019040105B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.30	/
			KQ202306019040205B		0.26	
			KQ202306019040305B		0.28	
			KQ202306019040405B		0.27	
		06 月 10 日	KQ202306019040106A	颗粒物（ug/m³）	110	300
			KQ202306019040106B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.25	/
			KQ202306019040206B		0.23	
			KQ202306019040306B		0.26	
			KQ202306019040406B		0.22	
		06 月 11 日	KQ202306019040107A	颗粒物（ug/m³）	113	300
			KQ202306019040107B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.35	/
			KQ202306019040207B		0.34	
			KQ202306019040307B		0.32	
			KQ202306019040407B		0.35	

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测点位	监测日期	样品编号	监测项目	测定值	标准限值
4	A_3（排矸场）	06月05日	KQ202306019030101A	颗粒物(ug/m³)	102	300
		06月06日	KQ202306019030102A	颗粒物(ug/m³)	97	300
		06月07日	KQ202306019030103A	颗粒物(ug/m³)	111	300
		06月08日	KQ202306019030104A	颗粒物(ug/m³)	104	300
		06月09日	KQ202306019030105A	颗粒物(ug/m³)	107	300
		06月10日	KQ202306019030106A	颗粒物(ug/m³)	100	300
		06月11日	KQ202306019030107A	颗粒物(ug/m³)	106	300

监测点位示意图



备注：（1）本报告数据只对本次监测样品负责；
（2）"/"表示该监测因子在评价标准中无相应限值要求。

编制人：（签字） 2023年06月15日　复核人：（签字） 2023年06月15日　审核人：（签字） 2023年06月15日　签发人：（签字） 2023年06月15日





监 测 报 告

延安环测(水)〔2023〕第 06006 号

项目名称： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状地表水监测

委托单位： 富县矿业开发有限公司

被测单位： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿

报告日期： 2023 年 06 月 12 日



延安环境监测有限公司

声 明 事 项

1. 检测报告无“检验检测专用章”、报告无骑缝章无效。部分复制或复制报告未重新加盖“检验检测专业章”无效。

2. 本报告无编制人、复核人、审核人、签发人签字无效，本报告涂改无效。

3. 本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动，未经我公司书面批准，不得复制本报告，或不得部分复制本报告内容。

4. 本公司对样品的检测结果的准确性负责，委托方对所提供的样品及相关信息的真实性负责。

5. 送样委托监测，应书面说明样品来源，本公司仅对委托样品负责。

6.如被测单位对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，陈述有关疑点及申诉理由，如仍有不满意者，可向上级监测部门提出书面仲裁要求。逾期则视为认可监测结果。但对一些不可重复的监测，我公司一概不予受理。

电话：0911-2113399

传真：0911-2113399

邮编：716000

地址：陕西省延安市宝塔区新区嘉兴大街 E1-24 号

延安环境监测有限公司监测报告

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="3">富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状地表水监测</td></tr>
<tr><td>被测单位</td><td colspan="3">富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿</td></tr>
<tr><td>监测性质</td><td>委托监测</td><td>联系人/电话</td><td>/</td></tr>
<tr><td>样品类别</td><td>地表水</td><td>样品来源</td><td>自采</td></tr>
<tr><td>固定情况</td><td>已按要求加固定剂</td><td>采样人员</td><td>郭宁、蔡建渊、刘宇众</td></tr>
<tr><td>保存方式</td><td>冷藏保存</td><td>样品数量</td><td>231 瓶,500ml/瓶、42 瓶,350ml/瓶、21 瓶,250ml/瓶</td></tr>
<tr><td>包装情况</td><td>样品包装完好、无破损
玻璃瓶、聚乙烯瓶、无菌瓶</td><td>样品描述</td><td>SW1 水样呈淡黄色、无味、无漂浮物、有沉淀、无藻类。
SW2 水样呈淡黄色、无味、无漂浮物、有沉淀、无藻类。
SW3 水样呈淡黄色、无味、无漂浮物、有沉淀、无藻类。
SW4 水样呈淡黄色、无味、无漂浮物、有沉淀、无藻类。
SW5 水样呈淡黄色、无味、无漂浮物、有沉淀、无藻类。
SW6 水样呈淡黄色、无味、无漂浮物、有沉淀、无藻类。
SW7 水样呈淡黄色、无味、无漂浮物、有沉淀、无藻类。</td></tr>
<tr><td>采样日期</td><td>2023 年 06 月 01 日-06 月 03 日</td><td>分析日期</td><td>2023 年 06 月 01 日-06 月 07 日</td></tr>
<tr><td>执行标准</td><td colspan="3">《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）</td></tr>
<tr><td>采样依据</td><td colspan="3">《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）</td></tr>
<tr><td>采样点位</td><td colspan="3">SW1：东经 108.898944° 北纬 35.640324°
SW2：东经 108.909603° 北纬 35.657941°
SW3：东经 108.909603° 北纬 35.657941°
SW4：东经 108.909603° 北纬 35.657941°
SW5：东经 108.898944° 北纬 35.640324°
SW6：东经 108.909603° 北纬 35.657941°
SW7：东经 108.909603° 北纬 35.657941°</td></tr>
</table>

延安环境监测有限公司监测报告

监测分析方法依据及主要仪器设备			
监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
pH 值（无量纲）	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 HJ 1147-2020	/	PHB-4 便携式 PH 计 YQ-064 2023.03.28-2024.03.27
溶解氧（mg/L）	便携式溶解氧仪法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.01	JPBJ-608 便携式溶解氧测定仪 YQ-154 2022.06.30-2023.06.29
悬浮物（mg/L）	水质悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/	FA2004B 万分之一天平 YQ-031 2022.11.15-2023.11.14
高锰酸盐指数（mg/L）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5	HH-S8A 型 电热恒温水浴锅 YQ-092 2022.11.15-2023.11.14 25.0 ml 酸式滴定管 YQ-146（002） 2020.12.31-2023.12.30
化学需氧量（mg/L）	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	50.0 ml 酸式滴定管 YQ-146（001） 2020.12.31-2023.12.30
五日生化需氧量（mg/L）	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	LRH-150F 生化培养箱 YQ-015 2022.11.15-2023.11.14
氨氮（NH_3-N）（mg/L）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	N_2S 型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14

延安环境监测有限公司监测报告

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
总磷 (mg/L)	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01	722N 型 可见分光光度计 YQ-138 2022.11.15-2023.11.14
铜 (mg/L)	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.001	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
锌 (mg/L)	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
铅 (mg/L)	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.010	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
镉 (mg/L)	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.001	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
铁 (mg/L)	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
总铬 (mg/L)	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987	0.004	N_2S 型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
锰 (mg/L)	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
砷 (mg/L)	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	3.0×10^{-4}	AFS-230E 原子荧光光度计 YQ-012 2022.11.15-2023.11.14
汞 (mg/L)	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4.00×10^{-5}	AFS-230E 原子荧光光度计 YQ-012 2022.11.15-2023.11.14
铬(六价) (mg/L)	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004	N_2S 型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
氰化物 (mg/L)	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009	0.004	722N 型 可见分光光度计 YQ-138 2022.11.15-2023.11.14
挥发酚 (mg/L)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 萃取分光光度法 HJ 503-2009	0.0003	N_2S 型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
石油类 (mg/L)	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01	UV-6000PC 紫外可见分光光度计 YQ-005 2022.11.15-2023.11.14
阴离子表面活性剂(mg/L)	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05	N_2S 型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
硫化物 (mg/L)	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01	722N 型 可见分光光度计 YQ-138 2022.11.15-2023.11.14
溶解性总固体 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 称量法) GB/T 5750.4-2006	/	FA2004B 万分之一天平 YQ-031 2022.11.15-2023.11.14

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
粪大肠菌群（MPN/L）	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20	GH4500 隔水式恒温培养箱 YQ-040 2022.11.15-2023.11.14 YXQ-LS-18SI 手提式式压力蒸汽灭菌锅 YQ-150 2022.11.21-2023.11.20 DH-600AS 电热恒温培养箱 YQ-131 2022.11.15-2023.11.14
菌落总数（CFU/ml）	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1 平皿计数法）GB/T 5750.12-2006	/	GH4500 隔水式恒温培养箱 YQ-040 2022.11.15-2023.11.14 YXQ-LS-18SI 手提式式压力蒸汽灭菌锅 YQ-150 2022.11.21-2023.11.20
氟化物（mg/L）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14

延安环境监测有限公司监测报告

监　测　结　果

序号	监测项目	采样点位：SW5 样品编号： DB202306006010101	采样点位：SW5 样品编号： DB202306006010102	采样点位：SW5 样品编号： DB202306006010103	标准限值
1	pH值（无量纲）	8.3	8.1	8.4	6-9
2	溶解氧（mg/L）	7.6	7.3	7.8	5
3	悬浮物（mg/L）	6	5	5	-
4	高锰酸盐指数（mg/L）	1.9	1.8	2.0	6
5	化学需氧量（mg/L）	15	15	16	20
6	五日生化需氧量（mg/L）	1.4	1.5	1.6	4
7	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.388	0.243	0.372	1.0
8	总磷（mg/L）	0.04	0.07	0.05	0.2
9	铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
10	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
11	铅（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
12	镉（mg/L）	0.001	0.001	0.001	0.005
13	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.0001
14	总铬（mg/L）	0.017	0.016	0.013	-

延安环境监测有限公司监测报告

15	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
16	锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
17	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.05
18	石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
19	铬(六价)（mg/L）	0.014	0.011	0.008	0.05
20	氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
21	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
23	硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
24	溶解性总固体（mg/L）	728	732	745	-
25	粪大肠菌群（MPN/L）	9.0×10^{2}	6.0×10^{2}	6.0×10^{2}	10000
26	菌落总数（CFU/ml）	未检出	未检出	未检出	-
27	氟化物（mg/L）	0.737	0.483	0.459	1.0
28	氯化物（以 Cl^- 计）(mg/L)	97.6	87.2	96.8	250
29	硝酸盐(以N计)（mg/L）	1.37	1.36	1.76	10
30	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）(mg/L)	119	98.8	101	250

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：SW4 样品编号：DB202306006020101	采样点位：SW4 样品编号：DB202306006020102	采样点位：SW4 样品编号：DB202306006020103	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.3	8.4	8.3	6-9
2	溶解氧（mg/L）	6.8	8.3	6.9	5
3	悬浮物（mg/L）	5	6	7	-
4	高锰酸盐指数（mg/L）	1.8	1.4	1.7	6
5	化学需氧量（mg/L）	15	15	16	20
6	五日生化需氧量（mg/L）	1.3	1.2	1.4	4
7	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.254	0.289	0.267	1.0
8	总磷（mg/L）	0.02	0.02	0.02	0.2
9	铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
10	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
11	铅（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
12	镉（mg/L）	0.001	0.001	0.001	0.005
13	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.0001
14	总铬（mg/L）	0.013	0.013	0.016	-
15	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.3

16	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
17	砷 (mg/L)	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.05
18	石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
19	铬(六价) (mg/L)	0.008	0.010	0.011	0.05
20	氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
21	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.057	0.05L	0.05L	0.2
23	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
24	溶解性总固体 (mg/L)	300	316	307	–
25	粪大肠菌群 (MPN/L)	7.0×10^{2}	7.0×10^{2}	8.0×10^{2}	10000
26	菌落总数 (CFU/ml)	未检出	未检出	未检出	–
27	氟化物 (mg/L)	0.549	0.582	0.521	1.0
28	氯化物（以 Cl^- 计）(mg/L)	5.17	4.82	5.11	250
29	硝酸盐(以N计) (mg/L)	0.828	0.830	0.802	10
30	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）(mg/L)	11.0	9.51	10.8	250

序号	监测项目	采样点位：SW6 样品编号： DB202306006030101	采样点位：SW6 样品编号： DB202306006030102	采样点位：SW6 样品编号： DB202306006030103	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.2	8.3	8.2	6-9
2	溶解氧（mg/L）	6.5	7.2	8.2	5
3	悬浮物（mg/L）	11	13	12	-
4	高锰酸盐指数（mg/L）	4.3	4.5	4.2	6
5	化学需氧量（mg/L）	16	18	18	20
6	五日生化需氧量（mg/L）	3.9	3.8	3.9	4
7	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.445	0.382	0.399	1.0
8	总磷（mg/L）	0.16	0.08	0.07	0.2
9	铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
10	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
11	铅（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
12	镉（mg/L）	0.001	0.001	0.001	0.005
13	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.0001
14	总铬（mg/L）	0.025	0.027	0.022	-
15	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.3

16	锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
17	砷(mg/L)	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.05
18	石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
19	铬(六价)(mg/L)	0.021	0.024	0.018	0.05
20	氰化物(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
21	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.069	0.069	0.05L	0.2
23	硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
24	溶解性总固体(mg/L)	763	754	766	-
25	粪大肠菌群(MPN/L)	2.2×10^{3}	2.4×10^{3}	2.4×10^{3}	10000
26	菌落总数(CFU/ml)	2	2	2	-
27	氟化物(mg/L)	0.664	0.771	0.427	1.0
28	氯化物（以Cl^-计）(mg/L)	118	108	99.4	250
29	硝酸盐(以N计)(mg/L)	2.13	0.194	1.66	10
30	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）(mg/L)	117	85.6	95.6	250

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：SW7 样品编号：DB202306006040101	采样点位：SW7 样品编号：DB202306006040102	采样点位：SW7 样品编号：DB202306006040103	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.1	8.5	8.2	6-9
2	溶解氧（mg/L）	6.9	7.5	8.1	5
3	悬浮物（mg/L）	13	11	12	-
4	高锰酸盐指数（mg/L）	2.7	2.9	2.8	6
5	化学需氧量（mg/L）	18	17	17	20
6	五日生化需氧量（mg/L）	2.3	2.4	2.5	4
7	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.415	0.306	0.303	1.0
8	总磷（mg/L）	0.07	0.04	0.05	0.2
9	铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
10	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
11	铅（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
12	镉（mg/L）	0.001	0.001	0.001	0.005
13	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.0001
14	总铬（mg/L）	0.010	0.011	0.014	-
15	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.3

16	锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
17	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.05
18	石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
19	铬(六价）（mg/L）	0.005	0.008	0.013	0.05
20	氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
21	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.052	0.062	0.05L	0.2
23	硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
24	溶解性总固体（mg/L）	902	914	910	–
25	粪大肠菌群（MPN/L）	2.2×10^{3}	2.1×10^{3}	2.1×10^{3}	10000
26	菌落总数（CFU/ml）	2	2	1	–
27	氟化物（mg/L）	0.888	0.262	1.00	1.0
28	氯化物（以Cl^{-}计）（mg/L）	238	205	219	250
29	硝酸盐(以N计)（mg/L）	2.59	2.79	2.67	10
30	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）（mg/L）	219	170	184	250

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：SW2 样品编号： DB202306006050101	采样点位：SW2 样品编号： DB202306006050102	采样点位：SW2 样品编号： DB202306006050103	标准限值
1	pH 值 （无量纲）	8.3	8.3	8.1	6-9
2	溶解氧 （mg/L）	7.5	7.4	7.9	5
3	悬浮物 （mg/L）	10	9	10	–
4	高锰酸盐指数 （mg/L）	1.8	1.9	2.0	6
5	化学需氧量 （mg/L）	16	16	17	20
6	五日生化需氧量（mg/L）	1.5	1.9	1.7	4
7	氨氮（NH_3-N） （mg/L）	0.352	0.344	0.417	1.0
8	总磷 （mg/L）	0.03	0.04	0.04	0.2
9	铜 （mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
10	锌 （mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
11	铅 （mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
12	镉 （mg/L）	0.001	0.001	0.001	0.005
13	汞 （mg/L）	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.0001
14	总铬 （mg/L）	0.013	0.008	0.011	–
15	铁 （mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.3

16	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
17	砷 (mg/L)	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.05
18	石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
19	铬(六价) (mg/L)	0.008	0.005	0.007	0.05
20	氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
21	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.054	0.05L	0.2
23	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
24	溶解性总固体 (mg/L)	386	415	428	–
25	粪大肠菌群 (MPN/L)	1.7×10^{3}	1.2×10^{3}	1.1×10^{3}	10000
26	菌落总数 (CFU/ml)	2	1	1	–
27	氟化物 (mg/L)	0.459	0.414	0.396	1.0
28	氯化物（以 Cl^- 计）(mg/L)	48.7	55.6	84.4	250
29	硝酸盐(以N计) (mg/L)	1.75	1.70	2.93	10
30	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）(mg/L)	67.8	78.2	125	250

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：SW1 样品编号：DB202306006060101	采样点位：SW1 样品编号：DB202306006060102	采样点位：SW1 样品编号：DB202306006060103	标准限值
1	pH值（无量纲）	8.4	8.2	8.3	6-9
2	溶解氧（mg/L）	7.6	7.3	7.6	5
3	悬浮物（mg/L）	8	11	9	-
4	高锰酸盐指数（mg/L）	2.4	2.2	2.6	6
5	化学需氧量（mg/L）	16	16	16	20
6	五日生化需氧量（mg/L）	2.1	1.7	2.1	4
7	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.333	0.319	0.341	1.0
8	总磷（mg/L）	0.03	0.10	0.05	0.2
9	铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
10	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
11	铅（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
12	镉（mg/L）	0.001	0.001	0.001	0.005
13	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.0001
14	总铬（mg/L）	0.014	0.017	0.016	-
15	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.3

16	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
17	砷 (mg/L)	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.05
18	石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
19	铬(六价) (mg/L)	0.013	0.014	0.010	0.05
20	氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
21	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
23	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
24	溶解性总固体 (mg/L)	424	380	372	-
25	粪大肠菌群 (MPN/L)	1.4×10^{3}	1.7×10^{3}	2.0×10^{3}	10000
26	菌落总数 (CFU/ml)	未检出	1	1	-
27	氟化物 (mg/L)	0.367	0.348	0.378	1.0
28	氯化物（以 Cl^{-} 计）(mg/L)	55.9	47.0	54.4	250
29	硝酸盐(以N计) (mg/L)	1.71	1.44	1.60	10
30	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）(mg/L)	57.3	77.7	61.1	250

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：SW3 样品编号：DB202306006070101	采样点位：SW3 样品编号：DB202306006070102	采样点位：SW3 样品编号：DB202306006070103	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.2	8.3	8.3	6-9
2	溶解氧（mg/L）	7.5	7.3	7.3	5
3	悬浮物（mg/L）	9	9	10	-
4	高锰酸盐指数（mg/L）	2.3	2.1	2.4	6
5	化学需氧量（mg/L）	16	15	16	20
6	五日生化需氧量（mg/L）	1.9	1.7	1.8	4
7	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.380	0.243	0.287	1.0
8	总磷（mg/L）	0.04	0.04	0.03	0.2
9	铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
10	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
11	铅（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
12	镉（mg/L）	0.001	0.001	0.001	0.005
13	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	0.0001
14	总铬（mg/L）	0.014	0.011	0.013	-
15	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
16	锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.1

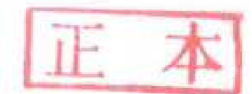
延安环境监测有限公司监测报告

17	砷 (mg/L)	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	0.05
18	石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
19	铬(六价) (mg/L)	0.010	0.007	0.008	0.05
20	氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
21	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.177	0.134	0.094	0.2
23	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
24	溶解性总固体 (mg/L)	365	372	383	-
25	粪大肠菌群 (MPN/L)	1.7×10^{3}	1.7×10^{3}	2.0×10^{3}	10000
26	菌落总数 (CFU/ml)	1	1	1	-
27	氟化物 (mg/L)	0.859	0.348	0.582	1.0
28	氯化物（以Cl^{-}计）(mg/L)	75.6	50.5	53.1	250
29	硝酸盐(以N计) (mg/L)	1.81	1.56	1.42	10
30	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）(mg/L)	77.3	66.8	66.0	250
备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责； （2）监测结果中“L”表示未检出，“L”前的数值表示方法检出限值； （3）“-”表示相应标准中该项目没有限值要求；“/”表示相应标准中该项目没有检出限。				

编制人：[签名]　复核人：[签名]　审核人：[签名]　签发人：[签名]

2023年6月12日　2023年06月12日　2023年06月12日　2023年06月12日

延安环境监测有限公司 检验检测专用章 6106020151294





监 测 报 告

延安环测(水)〔2023〕第 06040 号

项目名称： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目环境现状地下水监测

委托单位： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿

被测单位： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿

报告日期： 2023 年 07 月 17 日



延安环境监测有限公司

声 明 事 项

1．检测报告无“检验检测专用章”、报告无骑缝章无效。部分复制或复制报告未重新加盖“检验检测专业章”无效。

2．本报告无编制人、复核人、审核人、签发人签字无效，本报告涂改无效。

3．本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动，未经我公司书面批准，不得复制本报告， 或不得部分复制本报告内容。

4．本公司对样品的检测结果的准确性负责，委托方对所提供的样品及相关信息的真实性负责。

5．送样委托监测，应书面说明样品来源，本公司仅对委托样品负责。

6.检测项目前带“*”的表示监测结果来源于委托外埠检测，陕西阔成检测服务有限公司（资质编号：212700140904）。

7.如被测单位对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，陈述有关疑点及申诉理由，如仍有不满意者，可向上级监测部门提出书面仲裁要求。逾期则视为认可监测结果。但对一些不可重复的监测，我公司一概不予受理。

电话：0911-2113399

传真：0911-2113399

邮编：716000

地址：陕西省延安市宝塔区新区嘉兴大街 E1-24 号

延安环境监测有限公司监测报告

项目名称	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状地下水监测		
被测单位	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿		
监测性质	委托监测	联系人/电话	/
样品类别	地下水	样品来源	自采
固定情况	已按要求加固定剂	采样人员	郭宁、常明明
保存方式	冷藏保存、避光	样品数量	144 瓶、500ml/瓶；30 瓶、250m/瓶，15 瓶、1000m/瓶，
包装情况	密封包装完好、无破损 聚乙烯瓶、玻璃瓶、无菌瓶	样品描述	GW7:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW9:水样呈淡黄色、无气味、无油膜、少量漂浮物、微浊。 1#:水样呈淡黄色、无气味、无油膜、无漂浮物、微浊。 2#:水样呈淡黄色、无气味、无油膜、无漂浮物、微浊。 3#:水样呈淡黄色、无气味、无油膜、无漂浮物、微浊。 GW2:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW3:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW10:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW14:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW13:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW4:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW5:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW12:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW6:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。 GW11:水样呈无色、无气味、无油膜、无漂浮物、透明。

延安环境监测有限公司监测报告

采样日期	2023 年 06 月 12 日， 2023 年 07 月 05 日	分析日期	2023 年 06 月 12 日-07 月 14 日
监测频次	监测 1 天，1 天 1 次		
采样依据	《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）III类		
评价标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）		
采样点位	GW7：无网络 GW9：东经 109.003217° 北纬 35.865484° 1#：东经 108.983596° 北纬 35.863194° 2#：东经 108.982643° 北纬 35.864527° 3#：东经 108.982643° 北纬 35.864527° GW2：东经 109.024087° 北纬 35.883992° GW3：东经 109.024122° 北纬 35.883986° GW10：东经 109.034286° 北纬 35.887900° GW14：东经 108.996205° 北纬 35.928711° GW13：东经 108.983672° 北纬 35.929915° GW4：东经 108.951346° 北纬 35.921911° GW5：东经 108.988532° 北纬 35.931892° GW12：东经 109.050364° 北纬 36.029114° GW6：东经 108.990097° 北纬 35.864448° GW11：东经 109.042784° 北纬 35.884830°		

监测分析方法依据及主要仪器设备

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
pH 值 （无量纲）	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHBJ-260 便携式 PH 计 YQ-009 2023.02.10-2024.02.09 PHB-4 便携式 PH 计 YQ-060 2023.02.10-2024.02.09
矿化度 （mg/L）	重量法 《水和废水监测分析方法》 （第四版）国家环境保护总局 （2002 年）	/	FA2004B 万分之一天平 YQ-031 2022.11.15-2023.11.14
耗氧量 （以 O_2 计） （mg/L）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 （1.1 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2006	0.05	25.0 ml 酸式滴定管 YQ-146（002） 2020.12.31-2023.12.30

延安环境监测有限公司监测报告

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）(mg/L)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法） GB/T 5750.4-2006	1.0	25.0 ml 酸式滴定管 YQ-146（002） 2020.12.31-2023.12.30
六价铬 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度） GB/T 5750.6-2006	0.004	N_2S 型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
溶解性总固体 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 称量法) GB/T 5750.4-2006	/	FA2004B 万分之一天平 YQ-031 2022.11.15-2023.11.14
挥发酚 (mg/L)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003	N_2S 型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
氰化物 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法） GB/T 5750.5-2006	0.002	722N 型 可见分光光度计 YQ-138 2022.11.15-2023.11.14
汞 (mg/L)	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4.00×10^{-5}	AFS-230E 原子荧光光度计 YQ-012 2022.11.15-2023.11.14
砷 (mg/L)	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	3.0×10^{-4}	AFS-230E 原子荧光光度计 YQ-012 2022.11.15-2023.11.14
铁 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 金属指标（2.1 原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.3	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
锰 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 金属指标（3.1 原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.1	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
镉（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006	0.0005	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
铅（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006	0.0025	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14

延安环境监测有限公司监测报告

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
氨氮（NH_3-N）(mg/L)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	N_2S型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
石油类 (mg/L)	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01	UV-6000PC 紫外可见分光光度计 YQ-005 2022.11.15-2023.11.14
硫化物 (mg/L)	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003	722N型 可见分光光度计 YQ-138 2022.11.15-2023.11.14
菌落总数 (CFU/mL)	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	/	GH4500 隔水式恒温培养箱 YQ-040 2022.11.15-2023.11.14
总大肠菌群 (MPN/100mL)	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	/	GH4500 隔水式恒温培养箱 YQ-040 2022.11.15-2023.11.14
CO_3^{2-} (mg/L)	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》 （第四版）国家环境保护总局 （2002年）	/	25.0 ml 酸式滴定管 YQ-146（002） 2020.12.31-2023.12.30
HCO_3^{2-} (mg/L)	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》 （第四版）国家环境保护总局 （2002年）	/	25.0 ml 酸式滴定管 YQ-146（002） 2020.12.31-2023.12.30
*K^+ (ug/L)	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	4.50	EXPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 KCYQ-G-298
*Na^+ (ug/L)	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	6.36	EXPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 KCYQ-G-298
*Ca^{2+} (ug/L)	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	6.61	EXPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 KCYQ-G-298
*Mg^{2+} (ug/L)	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	1.94	EXPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 KCYQ-G-298

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：GW7 样品编号：DX20230604001	标准限值
1	pH值（无量纲）	8.2	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	545	-
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.48	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	212	450
5	六价铬（mg/L）	0.004L	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	536	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.056	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	未检出	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.292	1.0
21	硝酸盐（以N计）（mg/L）	0.637	20.0
22	亚硝酸盐（以N计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	5.88	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	4.96	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.91	-
27	*K^+（mg/L）	0.89	-
28	*Na^+（mg/L）	25.6	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	23.0	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	21.4	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监测结果

序号	监测项目	采样点位：GW9 样品编号：DX20230604002	标准限值
1	pH值（无量纲）	8.3	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	471	-
3	耗氧量（以O_2计）（mg/L）	0.58	3.0
4	总硬度（以$CaCO_3$计）(mg/L)	184	450
5	六价铬（mg/L）	0.004L	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	457	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.067	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	未检出	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以F^-计）(mg/L)	0.396	1.0
21	硝酸盐（以N计）(mg/L)	0.518	20.0
22	亚硝酸盐（以N计）(mg/L)	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）(mg/L)	115	250
24	氯化物（以Cl^-计）(mg/L)	140	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.80	-
27	*K^+（mg/L）	0.83	-
28	*Na^+（mg/L）	25.8	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	23.0	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	21.4	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：1# 样品编号：DX20230604003	标准限值
1	pH值（无量纲）	8.1	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	528	-
3	耗氧量（以O_2计）（mg/L）	1.09	3.0
4	总硬度（以$CaCO_3$计）(mg/L)	205	450
5	六价铬（mg/L）	0.005	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	513	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.025L	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	14	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	1	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以F^-计）(mg/L)	0.393	1.0
21	硝酸盐（以N计）(mg/L)	0.327	20.0
22	亚硝酸盐（以N计）(mg/L)	0.047	1.00
23	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）(mg/L)	6.22	250
24	氯化物（以Cl^-计）(mg/L)	7.86	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.90	-
27	*K^+（mg/L）	0.59	-
28	*Na^+（mg/L）	28.8	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.9	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	20.4	-
备注	（1）监测结果后加"L"表示监测结果低于方法检出限，L前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；"-"表示无限值要求。		

监测结果

序号	监测项目	采样点位：2# 样品编号：DX20230604004	标准限值
1	pH值（无量纲）	8.0	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	506	-
3	耗氧量（以O_2计）（mg/L）	1.37	3.0
4	总硬度（以$CaCO_3$计）(mg/L)	199	450
5	六价铬（mg/L）	0.006	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	497	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.037	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	16	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	2	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以F^-计）(mg/L)	0.464	1.0
21	硝酸盐（以N计）(mg/L)	0.112	20.0
22	亚硝酸盐（以N计）(mg/L)	0.073	1.00
23	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）(mg/L)	6.37	250
24	氯化物（以Cl^-计）(mg/L)	7.49	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.93	-
27	*K^+（mg/L）	0.69	-
28	*Na^+（mg/L）	29.1	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.9	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	21.1	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：3# 样品编号：DX20230604005	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.3	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	542	-
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	1.24	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	211	450
5	六价铬（mg/L）	0.006	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	532	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.062	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	13	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	1	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.788	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.127	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.035	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	6.00	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	7.52	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	5.00	-
27	*K^+（mg/L）	0.61	-
28	*Na^+（mg/L）	28.6	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.9	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	20.3	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L 前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：GW2 样品编号：DX20230604006	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.5	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	517	-
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.62	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	199	450
5	六价铬（mg/L）	0.004L	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	508	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.059	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	未检出	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.311	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.887	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	4.93	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	4.41	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.96	-
27	*K^+（mg/L）	0.70	-
28	*Na^+（mg/L）	27.9	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.9	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	21.9	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L 前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：GW3 样品编号：DX20230604007	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.2	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	478	-
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.56	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	190	450
5	六价铬（mg/L）	0.004L	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	469	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.048	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	未检出	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.267	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.562	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	3.91	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	4.25	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.89	-
27	*K^+（mg/L）	0.74	-
28	*Na^+（mg/L）	30.5	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	21.5	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	17.5	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L 前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：GW10 样品编号：DX20230604008	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.3	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	503	-
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.52	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	196	450
5	六价铬（mg/L）	0.004L	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	491	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.029	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	未检出	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.339	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.488	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	4.50	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	4.40	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.04	-
27	*K^+（mg/L）	0.92	-
28	*Na^+（mg/L）	71.3	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.8	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	22.1	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L 前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：GW14 样品编号：DX20230604009	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.3	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	545	-
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.75	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	213	450
5	六价铬（mg/L）	0.009	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	532	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.043	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	3	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.706	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.639	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	8.03	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	6.10	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.89	-
27	*K^+（mg/L）	0.78	-
28	*Na^+（mg/L）	53.1	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.8	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	21.7	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L 前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：GW13 样品编号：DX20230604010	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.1	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	519	-
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.56	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	199	450
5	六价铬（mg/L）	0.006	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	507	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.034	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	2	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.564	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.671	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	7.58	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	4.50	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.87	-
27	*K^+（mg/L）	0.80	-
28	*Na^+（mg/L）	21.8	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.8	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	19.5	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L 前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：GW4 样品编号：DX20230604011	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.4	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	478	-
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.59	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	202	450
5	六价铬（mg/L）	0.006	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	463	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.051	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	5	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F 计）（mg/L）	0.259	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.661	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	7.97	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	4.30	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.91	-
27	*K^+（mg/L）	0.83	-
28	*Na^+（mg/L）	40.1	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.8	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	18.9	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L 前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：GW5 样品编号：DX20230604012	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.2	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	522	–
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.70	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	184	450
5	六价铬（mg/L）	0.008	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	511	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.069	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	–
12	菌落总数（CFU/mL）	1	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.460	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.832	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	5.19	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	5.75	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	–
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.84	–
27	*K^+（mg/L）	0.67	–
28	*Na^+（mg/L）	24.2	–
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.1	–
30	*Mg^{2+}（mg/L）	19.7	–
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L 前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“–”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：GW12 样品编号：DX20230604013	标准限值
1	pH 值（无量纲）	8.2	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	529	–
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.43	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	200	450
5	六价铬（mg/L）	0.008	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	517	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.040	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	–
12	菌落总数（CFU/mL）	3	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.289	1.0
21	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.695	20.0
22	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	5.52	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	4.51	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	–
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.94	–
27	*K^+（mg/L）	0.72	–
28	*Na^+（mg/L）	21.7	–
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.6	–
30	*Mg^{2+}（mg/L）	19.2	–
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L 前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“–”表示无限值要求。		

监测结果

序号	监测项目	采样点位：GW6 样品编号：DX20230604014	标准限值
1	pH值（无量纲）	8.5	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	476	-
3	耗氧量（以 O_2 计）（mg/L）	0.54	3.0
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	208	450
5	六价铬（mg/L）	0.012	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	465	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.046	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	-
12	菌落总数（CFU/mL）	2	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以 F^- 计）（mg/L）	0.371	1.0
21	硝酸盐（以N计）（mg/L）	0.512	20.0
22	亚硝酸盐（以N计）（mg/L）	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）（mg/L）	4.91	250
24	氯化物（以 Cl^- 计）（mg/L）	4.75	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	-
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	5.00	-
27	*K^+（mg/L）	0.86	-
28	*Na^+（mg/L）	43.9	-
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.5	-
30	*Mg^{2+}（mg/L）	21.8	-
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“-”表示无限值要求。		

延安环境监测有限公司监测报告

监测结果

序号	监测项目	采样点位：GW11 样品编号：DX20230604015	标准限值
1	pH值（无量纲）	8.3	6.5-8.5
2	矿化度（mg/L）	498	–
3	耗氧量（以O_2计）（mg/L）	0.48	3.0
4	总硬度（以$CaCO_3$计）(mg/L)	186	450
5	六价铬（mg/L）	0.025	0.05
6	溶解性总固体（mg/L）	482	1000
7	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.002
8	氰化物（mg/L）	0.002L	0.05
9	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.057	0.50
10	硫化物（mg/L）	0.003L	0.02
11	石油类（mg/L）	0.01L	–
12	菌落总数（CFU/mL）	9	100
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3.0
14	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	0.001
15	砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	0.01
16	铁（mg/L）	0.3L	0.3
17	锰（mg/L）	0.1L	0.10
18	镉（mg/L）	0.0005L	0.005
19	铅（mg/L）	0.0025L	0.01
20	氟化物（以F^-计）(mg/L)	0.262	1.0
21	硝酸盐（以N计）(mg/L)	0.542	20.0
22	亚硝酸盐（以N计）(mg/L)	0.016L	1.00
23	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）(mg/L)	3.17	250
24	氯化物（以Cl^-计）(mg/L)	4.08	250
25	CO_3^{2-}（mg/L）	0.0	–
26	HCO_3^{2-}（mg/L）	4.86	–
27	*K^+（mg/L）	0.83	–
28	*Na^+（mg/L）	32.3	–
29	*Ca^{2+}（mg/L）	22.0	–
30	*Mg^{2+}（mg/L）	16.6	–
备注	（1）监测结果后加“L”表示监测结果低于方法检出限，L前数值表示最低检出限； （2）本报告数据只对本次监测样品负责；“–”表示无限值要求。		

编制人：[signature]　复核人：[signature]　审核人：[signature]　签发人：[signature]

2023年07月17日　2023年07月17日　2023年07月17日　2023年07月17日





监 测 报 告

延安环测(声)〔2023〕第06020号

项目名称： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状噪声监测

委托单位： 富县矿业开发有限公司

被测单位： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿

报告日期： 2023年06月13日



延安环境监测有限公司

声 明 事 项

1. 检测报告无“检验检测专用章”、报告无骑缝章无效。部分复制或复制报告未重新加盖“检验检测专业章”无效。

2. 本报告无编制人、复核人、审核人、签发人签字无效，本报告涂改无效。

3. 本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动，未经我公司书面批准，不得复制本报告，或不得部分复制本报告内容。

4. 本公司对样品的检测结果的准确性负责，委托方对所提供的样品及相关信息的真实性负责。

5. 送样委托监测，应书面说明样品来源，本公司仅对委托样品负责。

6.如被测单位对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，陈述有关疑点及申诉理由，如仍有不满意者，可向上级监测部门提出书面仲裁要求。逾期则视为认可监测结果。但对一些不可重复的监测，我公司一概不予受理。

电话：0911-2113399

传真：0911-2113399

邮编：716000

地址：陕西省延安市宝塔区新区嘉兴大街 E1-24 号

延安环境监测有限公司监测报告

项目名称	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状噪声监测			
被测单位	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿			
项目地址	富县			
采样人员	常明明、郭宁	标准限值	昼	60dB（A）
样品类别	噪声		夜	50dB（A）
项目性质	委托监测	监测日期	2023 年 06 月 05 日-06 月 06 日	
监测依据	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）			
执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）			
监测频次	昼夜各 1 次，连续监测 2 天			
监测点位	工业场地：东界 N_1，南界 N_2、N_3，西界 N_4，北界 N_5、N_6 风井场地：东界 N_7，南界 N_8，西界 N_9，北界 N_{10} 瓦斯抽放站：N_{11} 运煤道路两侧敏感点：新庄子 N_{12}，韩家沟 N_{13}，朱家窑子 N_{14}			
监测仪器型号、编号、有效期	AWA6228+　多功能声级计　YQ-025　2023.03.28-2024.03.27 AWA6223　声校准器　YQ-017　2023.03.28-2024.03.27 PH-SD_2　手持式风向风速仪　YQ-124　2022.11.18-2023.11.17			

仪器校准		声校准器标准	校准日期	2023 年 06 月 05 日		2023 年 06 月 06 日	
				昼间	夜间	昼间	夜间
仪器校准	AWA6223 声校准器	94.0 dB(A)	仪器校准值（测量前）	93.8 dB(A)	93.8 dB(A)	93.8 dB(A)	93.8 dB(A)
			仪器校准值（测量后）	93.8 dB(A)	93.8 dB(A)	93.8 dB(A)	93.8 dB(A)
			气象条件	晴、东风、0.9m/s	晴、东风、0.6m/s	晴、北风、0.6m/s	晴、北风、0.9m/s

监测点位	监测结果 dB(A)			
	测定时段	测量值	背景值	修正值

工业场地（2023.06.05）	N_1	昼间	14:58-15:08	51	/	/
		夜间	01:06-01:16	40	/	/
	N_2	昼间	15:25-15:35	51	/	/
		夜间	01:38-01:48	35	/	/
	N_3	昼间	15:11-15:21	57	/	/
		夜间	01:20-01:30	35	/	/
	N_4	昼间	14:01-14:11	53	/	/
		夜间	00:20-00:30	50	/	/
	N_5	昼间	14:16-14:26	48	/	/
		夜间	00:36-00:46	35	/	/
	N_6	昼间	14:33-14:43	60	/	/
		夜间	00:50-01:00	40	/	/
工业场地（2023.06.06）	N_1	昼间	13:16-13:26	52	/	/
		夜间	23:56-00:06	35	/	/
	N_2	昼间	13:40-13:50	49	/	/
		夜间	00:27-00:37	37	/	/
	N_3	昼间	13:28-13:38	45	/	/
		夜间	00:12-00:22	34	/	/
	N_4	昼间	12:35-12:45	43	/	/
		夜间	23:08-23:18	48	/	/
	N_5	昼间	12:48-12:58	48	/	/
		夜间	23:25-23:35	45	/	/
	N_6	昼间	13:03-13:13	55	/	/
		夜间	23:42-23:52	35	/	/
风井场地（2023.06.05）	N_7	昼间	13:46-13:56	44	/	/
		夜间	23:50-00:00	43	/	/
	N_8	昼间	13:23-13:33	70	/	/
		夜间	23:27-23:37	68	/	/

	N_9	昼间	13:11-13:21	70	/	/
		夜间	23:12-23:22	72	/	/
	N_{10}	昼间	13:34-13:44	61	/	/
		夜间	23:39-23:49	62	/	/
风井场地（2023.06.06）	N_7	昼间	12:04-12:14	44	/	/
		夜间	22:37-22:47	44	/	/
	N_8	昼间	11:42-11:52	62	/	/
		夜间	22:14-22:24	64	/	/
	N_9	昼间	11:30-11:40	71	/	/
		夜间	22:02-22:12	71	/	/
	N_{10}	昼间	11:53-12:03	61	/	/
		夜间	22:26-22:36	60	/	/
敏感点（2023.06.05）	N_{12}	昼间	16:05-16:15	51	/	/
		夜间	22:54-23:04	36	/	/
	N_{13}	昼间	16:22-16:32	46	/	/
		夜间	22:36-22:46	42	/	/
	N_{14}	昼间	16:39-16:49	51	/	/
		夜间	22:16-22:26	34	/	/
敏感点（2023.06.06）	N_{12}	昼间	14:25-14:35	52	/	/
		夜间	00:43-00:53	34	/	/
	N_{13}	昼间	14:41-14:51	45	/	/
		夜间	00:58-01:08	38	/	/
	N_{14}	昼间	14:57-15:07	51	/	/
		夜间	01:16-01:26	40	/	/
瓦斯抽放站（2023.06.05）	N_{11}	昼间	15:47-15:57	54	/	/
		夜间	00:03-00:13	33	/	/
瓦斯抽放站（2023.06.06）	N_{11}	昼间	12:16-12:26	50	/	/
		夜间	22:53-23:03	35	/	/

监测点位示意图	
	
备　注	（1）本报告数据只对本次监测负责； （2）▲代表噪声监测点位。

编制人：　　复核人：　　审核人：　　签发人：

2023年06月13日　2023年06月13日　2023年06月13日　2023年06月13日





监 测 报 告

延安环测（气）〔2023〕第 06041 号



项目名称： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状无组织废气监测

委托单位： 富县矿业开发有限公司

被测单位： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿

报告日期： 2023 年 06 月 27 日



延安环境监测有限公司

声 明 事 项

1. 检测报告无“检验检测专用章”、报告无骑缝章无效。部分复制或复制报告未重新加盖“检验检测专业章”无效。

2. 本报告无编制人、复核人、审核人、签发人签字无效，本报告涂改无效。

3. 本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动，未经我公司书面批准，不得复制本报告，或不得部分复制本报告内容。

4. 本公司对样品的检测结果的准确性负责，委托方对所提供的样品及相关信息的真实性负责。

5. 送样委托监测，应书面说明样品来源，本公司仅对委托样品负责。

6.如被测单位对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，陈述有关疑点及申诉理由，如仍有不满意者，可向上级监测部门提出书面仲裁要求。逾期则视为认可监测结果。但对一些不可重复的监测，我公司一概不予受理。

电话：0911-2113399

传真：0911-2113399

邮编：716000

地址：陕西省延安市宝塔区新区嘉兴大街 E1-24 号

延安环境监测有限公司监测报告

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状无组织废气监测</td></tr>
<tr><td>被测单位</td><td colspan="4">富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿</td></tr>
<tr><td rowspan="4">样品类别</td><td rowspan="4">无组织废气</td><td rowspan="4">气象条件</td><td>06 月 13 日</td><td>晴、西风、0.3-0.6m/s</td></tr>
<tr><td>06 月 14 日</td><td>晴、西风、0.3-0.9m/s</td></tr>
<tr><td>06 月 15 日</td><td>晴、南风、0.3-0.6m/s</td></tr>
<tr><td>06 月 16 日</td><td>晴、南风、0.3-0.9m/s</td></tr>
<tr><td>监测期间生产条件</td><td>正常运行</td><td>采样人员</td><td colspan="2">郭宁、常明明</td></tr>
<tr><td>样品来源</td><td>自采</td><td>样品数量</td><td colspan="2">48 个滤膜、26 个气袋</td></tr>
<tr><td>样品状态</td><td>完好</td><td>采样日期</td><td colspan="2">2023 年 06 月 13 日-06 月 16 日</td></tr>
<tr><td>监测性质</td><td>委托监测</td><td>分析日期</td><td colspan="2">2023 年 06 月 14 日-06 月 18 日</td></tr>
<tr><td>监测频次</td><td colspan="4">连续监测 2 天，1 天 3 次</td></tr>
<tr><td>采样点位</td><td colspan="4">风井场地厂界：上风向 1#、下风向 2#、下风向 3#、下风向 4#；
工业场地厂界：上风向 1#、下风向 2#、下风向 3#、下风向 4#。</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）</td></tr>
<tr><td>监测项目</td><td colspan="4">颗粒物、非甲烷总烃</td></tr>
<tr><td>采样依据</td><td colspan="4">《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）</td></tr>
<tr><td>监测仪器型号、编号、有效期</td><td colspan="4">DL-6502 型 孔口流量计 YQ-016 2023.03.31-2024.03.30
DPH-103 智能数字大气压力计 YQ-129 2022.11.14-2023.11.13
PH-SD2 手持式风向风速仪 YQ-124 2022.11.18-2023.11.17
2030 型 颗粒物采样器 YQ-027 2023.03.28-2024.03.27
DL-6200 型 综合智能大气采样器 YQ-032 2023.03.28-2024.03.27
DL-6200 型 综合智能大气采样器 YQ-033 2023.03.28-2024.03.27
DL-6200 型 综合智能大气采样器 YQ-114 2023.03.28-2024.03.27
双联吸耳球</td></tr>
</table>

监测分析方法依据及主要仪器设备

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
颗粒物（ug/m³）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	7	CPA225D 电子天平 YQ-030 2022.11.15-2023.11.14
非甲烷总烃（mg/m³）	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07	GC-4000A 气相色谱仪 YQ-038 2022.11.15-2024.11.14

监 测 结 果

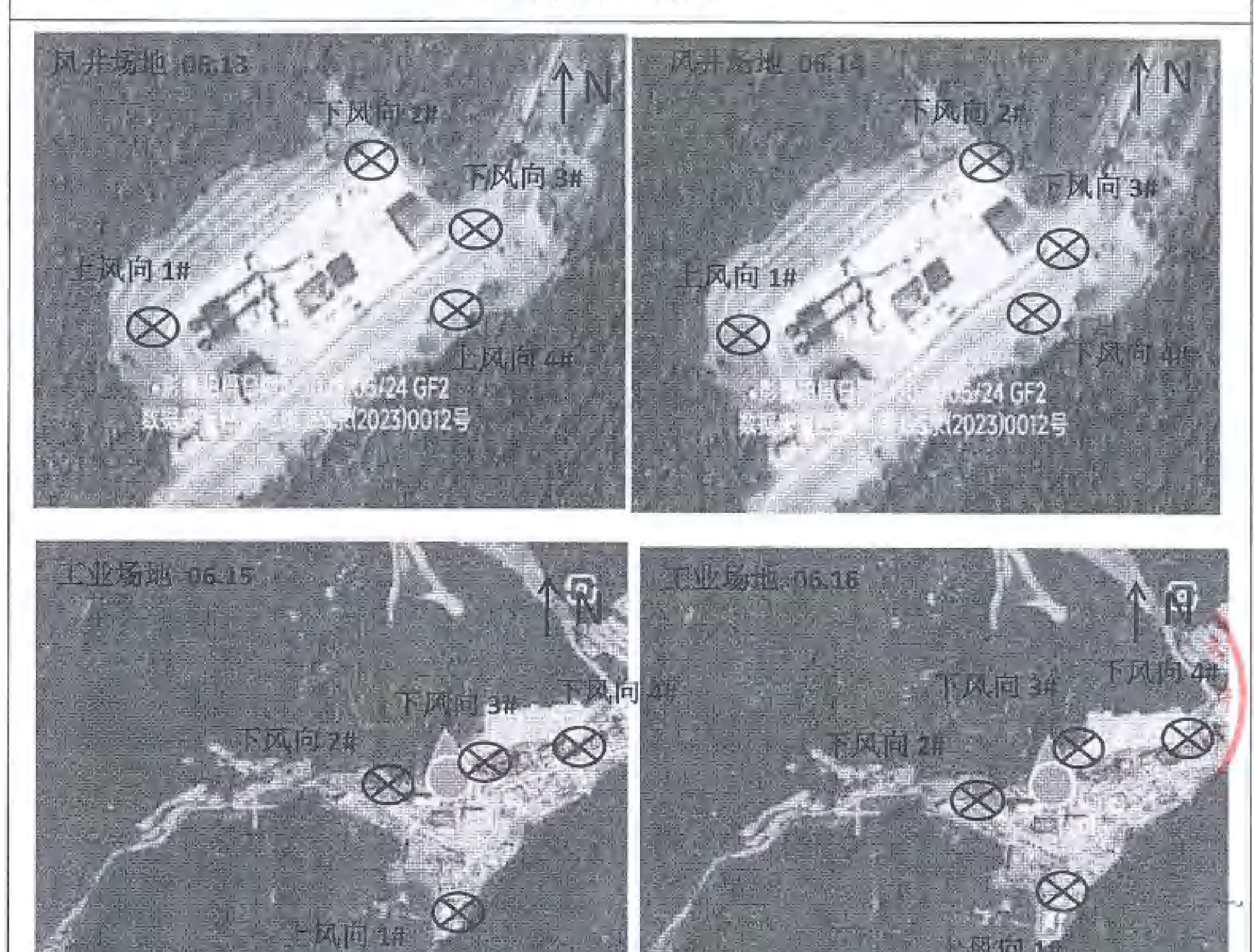
序号	监测点位	监测日期	样品编号	监测项目	测定值	标准限值
1	上风向 1#（风井场地）	06 月 13 日	WFQ202306041010101A	颗粒物（mg/m³）	0.104	1.0
			WFQ202306041010201A		0.094	
			WFQ202306041010301A		0.103	
		06 月 14 日	WFQ202306041010102A		0.110	
			WFQ202306041010202A		0.109	
			WFQ202306041010302A		0.105	
2	下风向 2#（风井场地）	06 月 13 日	WFQ202306041020101A	颗粒物（mg/m³）	0.106	
			WFQ202306041020201A		0.105	
			WFQ202306041020301A		0.111	
		06 月 14 日	WFQ202306041020102A		0.096	
			WFQ202306041020202A		0.106	
			WFQ202306041020302A		0.103	
3	下风向 3#（风井场地）	06 月 13 日	WFQ202306041030101A	颗粒物（mg/m³）	0.109	
			WFQ202306041030201A		0.113	
			WFQ202306041030301A		0.112	
		06 月 14 日	WFQ202306041030102A		0.100	
			WFQ202306041030202A		0.105	
			WFQ202306041030302A		0.109	
4	下风向 4#（风井场地）	06 月 13 日	WFQ202306041040101A	颗粒物（mg/m³）	0.115	
			WFQ202306041040201A		0.113	
			WFQ202306041040301A		0.120	
		06 月 14 日	WFQ202306041040102A		0.120	
			WFQ202306041040202A		0.111	
			WFQ202306041040302A		0.116	

序号	监测点位	监测日期	样品编号	监测项目	测定值	标准限值
5	上风向1#（工业场地）	06月15日	WFQ202306041050101A	颗粒物（mg/m^3）	0.106	1.0
			WFQ202306041050201A		0.097	
			WFQ202306041050301A		0.101	
			WFQ202306041050101B	非甲烷总烃（mg/m^3）	0.14	4.0
			WFQ202306041050201B		0.19	
			WFQ202306041050301B		0.18	
		06月16日	WFQ202306041050102A	颗粒物（mg/m^3）	0.100	1.0
			WFQ202306041050202A		0.099	
			WFQ202306041050302A		0.103	
			WFQ202306041050102B	非甲烷总烃（mg/m^3）	0.13	4.0
			WFQ202306041050202B		0.18	
			WFQ202306041050302B		0.12	
6	下风向2#（工业场地）	06月15日	WFQ202306041060101A	颗粒物（mg/m^3）	0.100	1.0
			WFQ202306041060201A		0.103	
			WFQ202306041060301A		0.107	
			WFQ202306041060101B	非甲烷总烃（mg/m^3）	0.32	4.0
			WFQ202306041060201B		0.34	
			WFQ202306041060301B		0.30	
		06月16日	WFQ202306041060102A	颗粒物（mg/m^3）	0.106	1.0
			WFQ202306041060202A		0.108	
			WFQ202306041060302A		0.110	
			WFQ202306041060102B	非甲烷总烃（mg/m^3）	0.31	4.0
			WFQ202306041060202B		0.24	
			WFQ202306041060302B		0.27	

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测点位	监测日期	样品编号	监测项目	测定值	标准限值
7	下风向 3#（工业场地）	06 月 15 日	WFQ202306041070101A	颗粒物（mg/m³）	0.108	1.0
			WFQ202306041070201A		0.112	
			WFQ202306041070301A		0.114	
			WFQ202306041070101B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.38	4.0
			WFQ202306041070201B		0.36	
			WFQ202306041070301B		0.33	
		06 月 16 日	WFQ202306041070102A	颗粒物（mg/m³）	0.110	1.0
			WFQ202306041070202A		0.108	
			WFQ202306041070302A		0.112	
			WFQ202306041070102B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.36	4.0
			WFQ202306041070202B		0.35	
			WFQ202306041070302B		0.37	
8	下风向 4#（工业场地）	06 月 15 日	WFQ202306041080101A	颗粒物（mg/m³）	0.119	1.0
			WFQ202306041080201A		0.118	
			WFQ202306041080301A		0.120	
			WFQ202306041080101B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.33	4.0
			WFQ202306041080201B		0.28	
			WFQ202306041080301B		0.33	
		06 月 16 日	WFQ202306041080102A	颗粒物（mg/m³）	0.117	1.0
			WFQ202306041080202A		0.114	
			WFQ202306041080302A		0.108	
			WFQ202306041080102B	非甲烷总烃（mg/m³）	0.23	4.0
			WFQ202306041080202B		0.32	
			WFQ202306041080302B		0.26	

监测点位示意图



备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责；⊗ 代表无组织监测点位。

编制人： 复核人： 审核人： 签发人：

2023年06月27日 2023年06月27日 2023年06月27日 2023年06月27日



正 本

监 测 报 告

延安环测(水)〔2023〕第 07116 号

项目名称： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状污水监测

委托单位： 富县矿业开发有限公司

被测单位： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿

报告日期： 2023 年 08 月 04 日



延安环境监测有限公司

声 明 事 项

1. 检测报告无“检验检测专用章”、报告无骑缝章无效。部分复制或复制报告未重新加盖“检验检测专业章”无效。

2. 本报告无编制人、复核人、审核人、签发人签字无效，本报告涂改无效。

3. 本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动，未经我公司书面批准，不得复制本报告，或不得部分复制本报告内容。

4. 本公司对样品的检测结果的准确性负责，委托方对所提供的样品及相关信息的真实性负责。

5. 送样委托监测，应书面说明样品来源，本公司仅对委托样品负责。

6.如被测单位对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，陈述有关疑点及申诉理由，如仍有不满意者，可向上级监测部门提出书面仲裁要求。逾期则视为认可监测结果。但对一些不可重复的监测，我公司一概不予受理。

电话：0911-2113399
传真：0911-2113399
邮编：716000
地址：陕西省延安市宝塔区新区嘉兴大街 E1-24 号

延安环境监测有限公司监测报告

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="3">富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状污水监测</td></tr>
<tr><td>被测单位</td><td colspan="3">富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿</td></tr>
<tr><td>样品来源</td><td>自采</td><td>采样人员</td><td>郭宁、王杰</td></tr>
<tr><td>样品类别</td><td>污水</td><td>样品数量</td><td>96 瓶×2、500ml/瓶；
32 瓶×2、250ml/瓶</td></tr>
<tr><td rowspan="4">包装情况</td><td rowspan="4">密封包装完好、无破损
聚乙烯瓶、玻璃瓶、无菌瓶</td><td rowspan="4">样品描述</td><td>矿井水处理站进水口 01：水样呈淡黄色、无味、无油膜、无漂浮物、微浊。</td></tr>
<tr><td>矿井水处理站出水口 02：水样呈淡黄色、无味、无油膜、无漂浮物、透明。</td></tr>
<tr><td>生活污水处理站进水口 03：水样呈浅灰色、明显气味、少量油膜、少量漂浮物、浑浊。</td></tr>
<tr><td>生活污水处理站出水口 04：水样呈微黄色、微弱气味、无油膜、无漂浮物、微浊。</td></tr>
<tr><td>固定情况</td><td>已按要求加固定剂</td><td>采样日期</td><td>2023 年 07 月 25 日-07 月 26 日</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td>委托监测</td><td>分析日期</td><td>2023 年 07 月 25 日-08 月 01 日</td></tr>
<tr><td>监测频次</td><td colspan="3">连续监测 2 天，1 天 4 次</td></tr>
<tr><td>采样依据</td><td colspan="3">《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">矿井水：《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中“选煤用水的水质标准”
生活污水：《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防”</td></tr>
<tr><td>采样点位</td><td colspan="3">矿井水处理站进水口 01：东经 108.845637° 北纬 35.868675°
矿井水处理站出水口 02：东经 108.844064° 北纬 35.868755°
生活污水处理站进水口 05：东经 108.846029° 北纬 35.873096°
生活污水处理站出水口 06：东经 108.846029° 北纬 35.873096°</td></tr>
<tr><td colspan="4">监测分析方法依据及主要仪器设备</td></tr>
<tr><td>监测项目</td><td>监测分析方法依据</td><td>检出限</td><td>仪器名称及型号、编号、检定有效期</td></tr>
<tr><td>pH 值
（无量纲）</td><td>水质 pH 值的测定
电极法
HJ 1147-2020</td><td>/</td><td>PHB-4
便携式 pH 计
YQ-120
2023.03.28-2024.03.27</td></tr>
</table>

延安环境监测有限公司监测报告

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
悬浮物 (mg/L)	水质悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/	FA2004B 万分之一天平 YQ-031 2022.11.15-2023.11.14
化学需氧量 (mg/L)	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	50.0 ml 滴定管 YQ-146（001） 2020.12.31-2023.12.30
五日生化需氧量 (mg/L)	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	LRH-150F 生化培养箱 YQ-015 2022.11.15-2023.11.14
氨氮（NH_3-N）(mg/L)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	N_2S 型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
总磷 (mg/L)	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01	722N 型 可见分光光度计 YQ-138 2022.11.15-2023.11.14
总氮 (mg/L)	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05	UV-6000PC 紫外可见分光光度计 YQ-005 2022.11.15-2023.11.14
全盐量 (mg/L)	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T51-1999	/	FA2004B 万分之一天平 YQ-031 2022.11.15-2023.11.14
氟化物 (mg/L)	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
氯化物 (mg/L)	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
砷 (mg/L)	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	3.0×10^{-4}	AFS-230E 原子荧光光度计 YQ-012 2022.11.15-2023.11.14

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
汞 (mg/L)	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4.00×10^{-5}	AFS-230E 原子荧光光度计 YQ-012 2022.11.15-2023.11.14
总铬 (mg/L)	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987	0.004	N_2S型 可见光分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
铬（六价）(mg/L)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004	N_2S型 可见光分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
挥发酚 (mg/L)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 萃取分光光度法 HJ 503-2009	0.01	N_2S型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14
石油类 (mg/L)	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06	OIL480型 红外分光测油仪 YQ-004 2022.11.15-2023.11.14
动植物油 (mg/L)	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06	OIL480型 红外分光测油仪 YQ-004 2022.11.15-2023.11.14
硫化物 (mg/L)	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01	722N型 可见分光光度计 YQ-138 2022.11.15-2023.11.14
硫酸盐 (mg/L)	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14
硝酸盐 (mg/L)	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016	IC6000 离子色谱仪 YQ-003 2022.11.15-2024.11.14

延安环境监测有限公司监测报告

监测项目	监测分析方法依据	检出限	仪器名称及型号、编号、检定有效期
铁（mg/L）	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收风光光度法 GB/T11911-1989	0.03	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
锰（mg/L）	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收风光光度法 GB/T11911-1989	0.01	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
铜（mg/L）	水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.001	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
锌（mg/L）	水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
镉（mg/L）	水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.001	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
铅（mg/L）	水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.01	WYS2200 型 原子吸收分光光度计 YQ-002 2022.11.15-2024.11.14
阴离子表面活性剂（mg/L）	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05	N_2S 型 可见分光光度计 YQ-001 2022.11.15-2023.11.14

监 测 结 果

序号	监测项目	采样点位：矿井水处理站进水口 01（07.25 采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116010101	样品编号：WS202307116010201	样品编号：WS202307116010301	样品编号：WS202307116010401		
1	pH 值（无量纲）	8.1	8.2	8.1	8.2	8.2	/
2	悬浮物（mg/L）	10	10	11	11	10	/
3	化学需氧量（mg/L）	23	22	23	24	23	/
4	五日生化需氧量（mg/L）	2.4	2.7	3.1	2.9	2.8	/
5	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.716	0.857	0.693	0.887	0.788	/
6	总磷（mg/L）	0.09	0.14	0.10	0.10	0.11	/
7	氟化物（mg/L）	0.379	0.376	0.424	0.407	0.396	/
8	氯化物（mg/L）	1254	1320	1520	1449	1386	/
9	砷（mg/L）	2.7×10^{-2}	2.7×10^{-2}	2.7×10^{-2}	2.7×10^{-2}	2.7×10^{-2}	/
10	汞（mg/L）	9.66×10^{-4}	8.16×10^{-4}	6.75×10^{-4}	6.59×10^{-4}	7.79×10^{-4}	/
11	总铬（mg/L）	0.034	0.031	0.026	0.028	0.030	/
12	铬（六价）（mg/L）	0.021	0.023	0.018	0.020	0.020	/
13	挥发酚（mg/L）	0.035	0.043	0.055	0.031	0.041	/
14	石油类（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
15	硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
16	硫酸盐（mg/L）	1492	1358	1217	1270	1334	/
17	硝酸盐（mg/L）	1.34	1.37	1.49	1.63	1.46	/
18	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
19	锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：矿井水处理站进水口01（07.25采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116010101	样品编号：WS202307116010201	样品编号：WS202307116010301	样品编号：WS202307116010401		
20	铜(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
21	锌(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/
22	镉(mg/L)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	/
23	铅(mg/L)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	/
24	全盐量(mg/L)	6638	6525	6576	6619	6590	/
备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责； （2）监测pH值时，水温分别为：18.8℃、18.5℃、18.3℃、17.9℃； （3）监测结果中“L”表示未检出，“L”前的数值表示方法检出限值； （4）“-”表示相应标准中该项目没有限值要求；“/”表示相应标准中该项目没有检出限。						

序号	监测项目	采样点位：矿井水处理站进水口01（07.26采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116010102	样品编号：WS202307116010202	样品编号：WS202307116010302	样品编号：WS202307116010402		
1	pH值（无量纲）	7.7	7.7	7.6	7.7	7.7	/
2	悬浮物（mg/L）	10	12	11	11	11	/
3	化学需氧量（mg/L）	22	20	21	22	21	/
4	五日生化需氧量（mg/L）	2.0	2.2	2.3	2.5	2.2	/
5	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.907	0.669	0.828	0.872	0.819	/
6	总磷（mg/L）	0.11	0.11	0.01	0.10	0.08	/
7	氟化物（mg/L）	0.395	0.464	0.433	0.394	0.422	/
8	氯化物（mg/L）	1630	1772	1654	1797	1713	/
9	砷（mg/L）	2.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}	2.3×10^{-2}	2.5×10^{-2}	/
10	汞（mg/L）	5.40×10^{-4}	5.69×10^{-4}	5.93×10^{-4}	4.98×10^{-4}	5.50×10^{-4}	/
11	总铬（mg/L）	0.039	0.036	0.034	0.031	0.035	/
12	铬（六价）（mg/L）	0.027	0.024	0.025	0.021	0.024	/
13	挥发酚（mg/L）	0.055	0.051	0.035	0.063	0.051	/
14	石油类（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
15	硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
16	硫酸盐（mg/L）	1195	1253	1352	1222	1256	/
17	硝酸盐（mg/L）	1.29	1.65	1.46	1.41	1.45	/
18	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
19	锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：矿井水处理站进水口01（07.26采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116010102	样品编号：WS202307116010202	样品编号：WS202307116010302	样品编号：WS202307116010402		
20	铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
21	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/
22	镉（mg/L）	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	/
23	铅（mg/L）	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	/
24	全盐量（mg/L）	6528	6639	6642	6563	6593	/
备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责； （2）监测pH值时，水温分别为：16.2℃、19.6℃、19.5℃、19.1℃； （3）监测结果中“L”表示未检出，“L”前的数值表示方法检出限值； （4）“-”表示相应标准中该项目没有限值要求；“/”表示相应标准中该项目没有检出限。						

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：矿井水处理站出水口02（07.25采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116020101	样品编号：WS202307116020201	样品编号：WS202307116020301	样品编号：WS202307116020401		
1	pH值（无量纲）	7.9	8.0	8.1	8.0	8.0	6-9
2	悬浮物（mg/L）	7	7	8	7	7	≤50
3	化学需氧量（mg/L）	16	16	17	16	16	/
4	五日生化需氧量（mg/L）	1.5	1.8	1.7	1.9	1.7	/
5	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.484	0.637	0.434	0.449	0.501	/
6	总磷（mg/L）	0.04	0.03	0.03	0.05	0.04	/
7	氟化物（mg/L）	0.576	0.361	0.426	0.391	0.438	/
8	氯化物（mg/L）	1053	1109	1203	1027	1098	/
9	砷（mg/L）	3.9×10^{-3}	4.0×10^{-3}	3.8×10^{-3}	4.3×10^{-3}	4.0×10^{-3}	/
10	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	/
11	总铬（mg/L）	0.009	0.012	0.015	0.011	0.012	/
12	铬（六价）（mg/L）	0.005	0.006	0.009	0.008	0.007	/
13	挥发酚（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
14	石油类（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
15	硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
16	硫酸盐（mg/L）	1335	1234	1127	1189	1221	/
17	硝酸盐（mg/L）	1.67	1.49	1.44	1.59	1.55	/
18	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
19	锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/

序号	监测项目	采样点位：矿井水处理站出水口02（07.25采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116020101	样品编号：WS202307116020201	样品编号：WS202307116020301	样品编号：WS202307116020401		
20	铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
21	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/
22	镉（mg/L）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	/
23	铅（mg/L）	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	/
24	全盐量（mg/L）	5152	5087	5126	5180	5136	/
备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责； （2）监测pH值时，水温分别为：19.6℃、19.3℃、19.3℃、19.1℃； （3）监测结果中“L”表示未检出，“L”前的数值表示方法检出限值； （4）“-”表示相应标准中该项目没有限值要求；“/”表示相应标准中该项目没有检出限。						

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：矿井水处理站出水口02（07.26采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116020102	样品编号：WS202307116020202	样品编号：WS202307116020302	样品编号：WS202307116020402		
1	pH值（无量纲）	7.6	7.8	7.7	7.6	7.7	6-9
2	悬浮物（mg/L）	8	9	8	7	8	≤50
3	化学需氧量（mg/L）	16	14	15	16	15	/
4	五日生化需氧量（mg/L）	1.3	1.6	1.9	1.5	1.6	/
5	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.375	0.484	0.575	0.590	0.506	/
6	总磷（mg/L）	0.04	0.06	0.05	0.05	0.05	/
7	氟化物（mg/L）	0.410	0.396	0.389	0.372	0.392	/
8	氯化物（mg/L）	1342	1425	1180	1542	1372	/
9	砷（mg/L）	2.8×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.3×10^{-3}	3.4×10^{-3}	2.3×10^{-3}	/
10	汞（mg/L）	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	4.00×10^{-5}L	/
11	总铬（mg/L）	0.017	0.015	0.012	0.014	0.014	/
12	铬（六价）（mg/L）	0.012	0.011	0.009	0.011	0.011	/
13	挥发酚（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
14	石油类（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
15	硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
16	硫酸盐（mg/L）	888	992	1065	1025	992	/
17	硝酸盐（mg/L）	1.42	1.48	1.60	1.50	1.50	/
18	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
19	锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：矿井水处理站出水口02（07.26采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116020102	样品编号：WS202307116020202	样品编号：WS202307116020302	样品编号：WS202307116020402		
20	铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
21	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/
22	镉（mg/L）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	/
23	铅（mg/L）	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	/
24	全盐量（mg/L）	5116	5134	5094	5136	5120	/
备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责； （2）监测pH值时，水温分别为：16.3℃、19.7℃、19.6℃、19.2℃； （3）监测结果中“L”表示未检出，“L”前的数值表示方法检出限值； （4）“-”表示相应标准中该项目没有限值要求；“/”表示相应标准中该项目没有检出限。						

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：生活污水处理站进水口03（07.25采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116030101	样品编号：WS202307116030201	样品编号：WS202307116030301	样品编号：WS202307116030401		
1	pH值（无量纲）	7.5	7.4	7.4	7.3	7.4	/
2	悬浮物（mg/L）	38	39	37	37	38	/
3	化学需氧量（mg/L）	392	360	280	310	336	/
4	五日生化需氧量（mg/L）	53.6	48.4	39.2	45.0	46.6	/
5	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	61.25	44.04	59.48	54.48	54.81	/
6	总磷（mg/L）	9.47	7.48	8.93	7.08	8.24	/
7	总氮（mg/L）	64.9	55.1	62.2	59.8	60.5	/
8	阴离子表面活性剂(mg/L)	3.56	2.96	1.99	2.70	2.80	/
9	动植物油（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责； （2）监测pH值时，水温分别为：20.3℃、20.2℃、19.5℃、19.1℃℃； （3）监测结果中“L”表示未检出，“L”前的数值表示方法检出限值； （4）“-”表示相应标准中该项目没有限值要求；“/”表示相应标准中该项目没有检出限。						

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：生活污水处理站进水口03（07.26采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116030102	样品编号：WS202307116030202	样品编号：WS202307116030302	样品编号：WS202307116030402		
1	pH值（无量纲）	7.3	7.4	7.4	7.5	7.4	/
2	悬浮物（mg/L）	39	39	38	39	39	/
3	化学需氧量（mg/L）	360	260	268	302	298	/
4	五日生化需氧量（mg/L）	47.0	37.8	32.8	40.2	39.4	/
5	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	51.98	43.31	31.69	38.90	41.47	/
6	总磷（mg/L）	8.80	8.23	7.22	7.52	7.94	/
7	总氮（mg/L）	61.7	52.2	50.6	53.8	54.6	/
26	阴离子表面活性剂（mg/L）	2.73	2.79	3.13	3.03	2.92	/
27	动植物油（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责； （2）监测pH值时，水温分别为：18.8℃、20.2℃、20.1℃、19.8℃； （3）监测结果中“L”表示未检出，“L”前的数值表示方法检出限值； （4）“-”表示相应标准中该项目没有限值要求；“/”表示相应标准中该项目没有检出限。						

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：生活污水处理站出水口 04（07.25 采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116040101	样品编号：WS202307116040201	样品编号：WS202307116040301	样品编号：WS202307116040401		
1	pH 值（无量纲）	7.8	7.8	7.6	7.6	7.7	6.0-9.0
2	悬浮物（mg/L）	8	8	8	9	8	/
3	化学需氧量（mg/L）	19	19	18	19	19	/
4	五日生化需氧量（mg/L）	2.3	2.0	1.9	2.2	2.1	≤10
5	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.778	0.728	0.754	0.628	0.722	≤8
6	总磷（mg/L）	0.14	0.13	0.17	0.14	0.14	/
7	总氮（mg/L）	28.2	28.1	30.5	27.8	28.6	/
8	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5
9	动植物油（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责； （2）监测 pH 值时，水温分别为：20.2℃、20.1℃、19.6℃、19.3℃； （3）监测结果中“L”表示未检出，“L”前的数值表示方法检出限值； （4）“-”表示相应标准中该项目没有限值要求；“/”表示相应标准中该项目没有检出限。						

延安环境监测有限公司监测报告

序号	监测项目	采样点位：生活污水处理站出水口 04（07.26 采样）				平均值	标准限值
		样品编号：WS202307116040102	样品编号：WS202307116040202	样品编号：WS202307116040302	样品编号：WS202307116040402		
1	pH 值（无量纲）	7.8	7.7	7.7	7.6	7.7	6.0-9.0
2	悬浮物（mg/L）	7	7	8	8	8	/
3	化学需氧量（mg/L）	18	17	18	17	18	/
4	五日生化需氧量（mg/L）	2.1	1.9	2.0	1.6	1.9	≤10
5	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.901	0.937	0.946	0.878	0.916	≤8
6	总磷（mg/L）	0.14	0.11	0.07	0.10	0.10	/
7	总氮（mg/L）	28.8	30.4	32.4	26.6	30.0	/
8	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5
9	动植物油（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/
备注	（1）本报告数据只对本次监测样品负责； （2）监测 pH 值时，水温分别为：18.9℃、20.1℃、20.1℃、19.6℃； （3）监测结果中“L”表示未检出，“L”前的数值表示方法检出限值； （4）“-”表示相应标准中该项目没有限值要求；“/”表示相应标准中该项目没有检出限。						

编制人：　　复核人：　　审核人：　　签发人：

2023 年 08 月 04 日　2023 年 08 月 04 日　2023 年 08 月 04 日　2023 年 08 月 04 日



正本

监 测 报 告

（报告编号：KC2023HB07381）

项目名称： 富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状监测

委托单位： 富县矿业开发有限公司

陕西阔成检测服务有限公司

2023 年 07 月 31 日

报 告 声 明

1、报告无 CMA 认证标志章、“检验检测专用章”（或公章）及无骑缝章无效。

2、报告无编写人、复核人、审核人、批准人签字无效。

3、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”（或公章）及骑缝章无效。报告涂改无效。

4、委托检验结果仅适用于收到的样品，对来源和因保存不当引起的结果偏差不负责。

5、如被测单位对本报告数据有异议，应于收到报告之日起十五日内，向检验单位提出书面要求，陈述有关疑点及理由，如回复不满意者，可向上级监测部门提出书面仲裁要求。逾期不予受理。

6、报告未经我公司书面批准，不得复制（完整复制除外）。

7、本报告结束符号为“————————”。

检测单位：陕西阔成检测服务有限公司

单位地址：陕西省西安市国家民用航天产业基地航天东路 99 号西安佳为科技产业园 104 栋 4 层 4-2408 室

联系电话：029-81299806　81299808

传　　真：029-82290014

公司网址：www.kc-test.com

陕西阔成检测服务有限公司

监 测 报 告

KC2023HB07381

项目名称	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状监测
委托单位	富县矿业开发有限公司
样品名称	土壤、固体废物
监测项目	土　　壤：pH 值、氟化物、砷、镉、六价铬等 50 项 固体废物：pH 值、氟化物、砷、镉、六价铬等 19 项
监测目的	了解项目地污染物排放状况
采样日期	2023 年 07 月 12 日
分析日期	2023 年 07 月 13 日-2023 年 07 月 18 日
监测依据	土　　壤：HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》 固体废物：HJ/T 20-1998《工业固体废物采样制样技术规范》
浸出方法	HJ 557-2010 《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 HJ/T 299-2007 《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》
评价依据	土　　壤：GB 15618-2018《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》表 1 标准 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 及表 2 第一类用、第二类用地筛选值 固体废物：GB 5085.1-2007《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》3.1 标准 GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》表 1 浸出毒性鉴别标准 GB 8978-1996《污水综合排放标准》表 1 和表 4 一级
监测频次	土壤：监测 1 天，监测 1 次/天；固体废物：监测 1 天，监测 1 次/天
样品数量	土壤：28 个；固体废物：2 个
样品描述	土壤：详见监测结果；固体废物：深灰、无异味
样品包装	土壤：具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40mL、60mL 棕色玻璃瓶、玻璃瓶、聚乙烯塑封袋、环刀；固体废物：玻璃瓶
监测点位	土　　壤：本次共布设 17 个监测点位，具体点位名称详见监测结果； 固体废物：在煤矸石堆场 1#、2#各布设 1 个监测点位，共布设 2 个监测点位
监测方法	监测分析方法见表 1、表 4
分析仪器	分析仪器见表 1、表 4
监测结果	监测结果见表 2、表 3、表 5
监测人员	采样人员：王轩、姚瑶 分析人员：孙含、侯勇、闫皓东、班倩、翟煜琛、王恺、王琪、王妤婷、胡瑞雪
备　注	1.本报告仅对当时现场采集样品负责； 2.监测结果中“ND”表示未检出，“ND”后的数据表示方法检出限值。

一、土壤

1-1 土壤监测分析方法

表 1 土壤监测分析方法

监测项目	监测方法	检出限	分析仪器
pH 值	电位法 HJ 962-2018	/	PHS-3E 精密酸度计 （编号：KCYQ-G-058）
水溶性盐总量	重量法 NY/T 1121.16-2006	/	FA2104B 电子天平 （编号：KCYQ-G-002）
汞	原子荧光光度法 GB/T 22105.1-2008	0.002 （mg/kg）	AFS-9700 双道原子荧光光度计 （编号：KCYQ-G-012）
砷	原子荧光光度法 GB/T 22105.2-2008	0.01 （mg/kg）	
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 （mg/kg）	AAS ZEEnit 700P 原子吸收分光光度计 （编号：KCYQ-G-147）
铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1 （mg/kg）	
铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 （mg/kg）	
镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 （mg/kg）	
锌	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 （mg/kg）	
铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	4 （mg/kg）	
六价铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 （mg/kg）	AAS ZEEnit 700P 原子吸收分光光度计 （编号：KCYQ-G-147）
石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱法 HJ 1021-2019	6（mg/kg）	Agilent8860 气相色谱仪 （编号：KCYQ-G-499）
阳离子交换量	石灰性土壤阳离子交换量 NY/T 1121.5-2006	/	25mL 滴定管
氧化还原电位	电位法 HJ746-2015	/	雷磁 TR-901 （编号：KCYQ-G-494）
渗滤率	环刀法 LY/T 1218-1999	/	环刀（编号： KCYQ-G-492.1-4）
容重	土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/	环刀（编号： KCYQ-G-492.10~14） YP10002 电子天平 （编号：KCYQ-G-296）
孔隙度	环刀法 LY/T 1215-1999	/	环刀（编号： KCYQ-G-492.5~9）

续表 1　　土壤监测分析方法

监测项目		监测方法	检出限	分析仪器
挥发性有机物	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9（μg/kg）	Agilent7890B-5977A 气相色谱/质谱联用仪（编号：KCYQ-G-015）
	甲苯		1.3（μg/kg）	
	氯苯		1.2（μg/kg）	
	乙苯		1.2（μg/kg）	
	对（间）-二甲苯		1.2（μg/kg）	
	邻二甲苯		1.2（μg/kg）	
	苯乙烯		1.1（μg/kg）	
	1,4-二氯苯		1.5（μg/kg）	
	1,2-二氯苯		1.5（μg/kg）	
	氯甲烷		1.0（μg/kg）	
	氯乙烯		1.0（μg/kg）	
	1,1-二氯乙烯		1.0（μg/kg）	
	二氯甲烷		1.5（μg/kg）	
	反式 1,2-二氯乙烯		1.4（μg/kg）	
	1,1-二氯乙烷		1.2（μg/kg）	
	顺式 1,2-二氯乙烯		1.3（μg/kg）	
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2（μg/kg）	

续表 1 土壤监测分析方法

监测项目		监测方法	检出限	分析仪器
挥发性有机物	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2（μg/kg）	Agilent7890B-5977A 气相色谱/质谱联用仪（编号：KCYQ-G-015）
	三氯甲烷		1.1（μg/kg）	
	1,1,1-三氯乙烷		1.3（μg/kg）	
	四氯化碳		1.3（μg/kg）	
	1,2-二氯乙烷		1.3（μg/kg）	
	三氯乙烯		1.2（μg/kg）	
	1,2-二氯丙烷		1.1（μg/kg）	
	1,1,2-三氯乙烷		1.2（μg/kg）	
	四氯乙烯		1.4（μg/kg）	
	1,2,3-三氯丙烷		1.2（μg/kg）	

续表 1 土壤监测分析方法

监测项目		监测方法	检出限	分析仪器
半挥发性有机物	2-氯酚	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	0.06（mg/kg）	Agilent8860-5977B 气相色谱/质谱联用仪（编号：KCYQ-G-094）
	硝基苯		0.09（mg/kg）	
	萘		0.09（mg/kg）	
	䓛		0.1（mg/kg）	
	苯胺		0.1（mg/kg）	
	苯并[a]蒽		0.1（mg/kg）	
	苯并[k]荧蒽		0.1（mg/kg）	
	苯并[b]荧蒽		0.2（mg/kg）	
	苯并[a]芘		0.1（mg/kg）	
	二苯并[a,h]蒽		0.1（mg/kg）	
	茚并（1,2,3-cd）芘		0.1（mg/kg）	

1-2 土壤监测结果

表 2 土壤理化特性调查表

采样日期	监测点位	样品编号	理化性	调查结果
07 月 12 日	1□ S1 工业场地占地范围内危废暂存间区域(0-0.5m)（N35°52′10″ E109°0′9″）	H230710030811a	采样深度（m）	0-0.5
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	3
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	1□ S1 工业场地占地范围内危废暂存间区域(0.5-1.5m)（N35°52′10″ E109°0′9″）	H230710030811b	采样深度（m）	0.5-1.5m
			采样层次	中层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	中壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	潮
			其他异物	无
	1□ S1 工业场地占地范围内危废暂存间区域(1.5-3m)（N35°52′10″ E109°0′9″）	H230710030811c	采样深度（m）	1.5-3m
			采样层次	深层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	中壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	潮
			其他异物	无
	1□ S1 工业场地占地范围内危废暂存间区域(3-6m)（N35°52′10″ E109°0′9″）	H230710030811d	采样深度（m）	3-6m
			采样层次	深层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	中壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	湿
			其他异物	无

续表 2 土壤理化特性调查表

采样日期	监测点位	样品编号	理化性	调查结果
07月12日	2□ S2 工业场地占地范围内洗煤厂区域(0-0.5m)（N35°52′13″ E109°0′22″）	H230710030411a	采样深度（m）	0-0.5
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	3
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	2□ S2 工业场地占地范围内洗煤厂区域(0.5-1.5m)（N35°52′13″ E109°0′22″）	H230710030411b	采样深度（m）	0.5-1.5
			采样层次	中层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	中壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	潮
			其他异物	无
	2□ S2 工业场地占地范围内洗煤厂区域(1.5-3m)（N35°52′13″ E109°0′22″）	H230710030411c	采样深度（m）	1.5-3
			采样层次	深层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	中壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	潮
			其他异物	无
	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0-0.5m)（N35°52′0″ E109°0′15″）	H230710030711a	采样深度（m）	0-0.5
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	2
			土壤湿度	干
			其他异物	无

续表 2 土壤理化特性调查表

采样日期	监测点位	样品编号	理化性	调查结果
07 月 12 日	3☐ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域 (0.5-1.5m)（N35°52′0″ E109°0′15″）	H230710030711b	采样深度（m）	0.5-1.5
			采样层次	中层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	中壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	潮
			其他异物	无
	3☐ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(1.5-3m)（N35°52′0″ E109°0′15″）	H230710030711c	采样深度（m）	1.5-3
			采样层次	深层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	中壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	潮
			其他异物	无
	4☐ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0-0.5m)（N35°52′3″ E109°0′15″）	H230710030611a	采样深度（m）	0-0.5
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	3
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	4☐ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0.5-1.5m)（N35°52′3″ E109°0′15″）	H230710030611b	采样深度（m）	0.5-1.5
			采样层次	中层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	潮
			其他异物	无

续表 2 土壤理化特性调查表

采样日期	监测点位	样品编号	理化性	调查结果
07 月 12 日	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(1.5-3m)（N35°52′3″ E109°0′15″）	H230710030611c	采样深度（m）	1.5-3
			采样层次	深层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	中壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	湿
			其他异物	无
	5□ S5 工业场地占地范围内产品仓及装车站区域(0-0.2m)（N35°52′16″ E109°0′32″）	H230710030511	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	2
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地(0-0.5m)（N35°51′54″ E108°59′28″）	H230710031211a	采样深度（m）	0-0.5
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	3
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地(0.5-1.5m)（N35°51′54″ E108°59′28″）	H230710031211b	采样深度（m）	0.5-1.5
			采样层次	中层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	潮
			其他异物	无

续表 2 土壤理化特性调查表

采样日期	监测点位	样品编号	理化性	调查结果
07 月 12 日	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地(1.5-3m)（N35°51′54″ E108°59′28″）	H230710031211c	采样深度（m）	1.5-3
			采样层次	深层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	中壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	潮
			其他异物	无
	7□ S7 风井场地占地范围内场地内其他空地(0-0.2m)（N35°51′55″ E108°59′29″）	H230710031111	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	2
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	8□ S8 瓦斯抽放站占地范围内瓦斯抽放站区域(0-0.2m)（N35°51′50″ E108°59′22″）	H230710031311	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	无
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	4
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	9□ S9 排矸场排矸场上游(0-0.2m)（N35°52′31″ E109°0′18″）	H230710030111	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	3
			土壤湿度	干
			其他异物	无

续表 2 土壤理化特性调查表

采样日期	监测点位	样品编号	理化性	调查结果
07 月 12 日	10□ S10 排矸场排矸场下游(0-0.2m)（N35°52′24″ E109°0′24″）	H230710030211	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	11□ S11 排矸场排矸场两侧山坡(0-0.2m)（N35°52′24″ E109°0′24″）	H230710030311	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	12□ S12 工业场地占地范围外五家沟南侧（耕地）(0-0.2m)（N35°53′20″ E109°0′42″）	H230710031611	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	3
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	13□ S13 工业场地占地范围外 103 宗采工作面(0-0.2m)（N35°52′11″ E109°0′10″）	H230710030911	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	干
			其他异物	无

续表 2 土壤理化特性调查表

采样日期	监测点位	样品编号	理化性	调查结果
07 月 12 日	14□ S14 工业场地占地范围外韩家沟东侧（耕地）(0-0.2m)（N35°53′23″ E109°2′16″）	H230710031411	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	15□ S15 工业场地占地范围外葡萄庄东侧（耕地）(0-0.2m)（N35°52′37″ E109°2′22″）	H230710031511	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	2
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	16□ S16 工业场地占地范围外屈家沟南侧（耕地）(0-0.2m)（N35°52′37″ E109°0′59″）	H230710031711	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	3
			土壤湿度	干
			其他异物	无
	17□ S17 工业场地占地范围外沙家洼西侧（耕地）(0-0.2m)（N35°52′11″ E109°0′29″）	H230710031011	采样深度（m）	0-0.2
			采样层次	表层
			颜色	黄色
			植物根系	少量
			质地	轻壤土
			砂砾含量（%）	0
			土壤湿度	干
			其他异物	无

表 3 土壤监测结果

监测项目	1□ S1 工业场地占地范围内危废暂存间区域(0-0.5m)	1□ S1 工业场地占地范围内危废暂存间区域(0.5-1.5m)	1□ S1 工业场地占地范围内危废暂存间区域(1.5-3m)	1□ S1 工业场地占地范围内危废暂存间区域(3-6m)	标准限值
	H230710030811a	H230710030811b	H230710030811c	H230710030811d	
pH 值（无量纲）	8.91	8.82	8.79	8.93	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.5	0.4	0.6	0.5	/
汞（mg/kg）	0.108	0.106	0.0886	0.0911	**38**
砷（mg/kg）	14.3	14.7	14.0	13.9	**60**
镉（mg/kg）	0.24	0.18	0.19	0.23	**65**
铅（mg/kg）	7.3	7.9	8.1	8.0	**800**
铜（mg/kg）	18	20	22	21	**18000**
镍（mg/kg）	43	45	50	47	**900**
六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	**5.7**
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	ND6	**4500**
阳离子交换量（cmol/kg）	19.7	21.7	22.4	20.2	/
氧化还原电位（mV）	345	/	/	/	/
渗滤率（mm/min）	2.49	2.45	2.50	2.56	/
容重（g/cm^3）	1.27	1.25	1.30	1.27	/
孔隙度（%）	68.8	60.4	68.3	60.4	/

续表 3　　土壤监测结果

监测项目	2□ S2 工业场地占地范围内洗煤厂区域(0-0.5m)	2□ S2 工业场地占地范围内洗煤厂区域(0.5-1.5m)	2□ S2 工业场地占地范围内洗煤厂区域(1.5-3m)	标准限值
	H230710030411a	H230710030411b	H230710030411c	
pH 值（无量纲）	8.09	8.41	8.22	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.5	0.6	0.4	/
汞（mg/kg）	0.0286	0.0934	0.0786	**38**
砷（mg/kg）	12.7	13.2	11.7	**60**
镉（mg/kg）	0.19	0.18	0.22	**65**
铅（mg/kg）	6.5	6.6	7.2	**800**
铜（mg/kg）	18	17	17	**18000**
镍（mg/kg）	34	35	36	**900**
六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	**5.7**
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	**4500**

续表 3 土壤监测结果

监测项目	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0-0.5m)	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0.5-1.5m)	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(1.5-3m)	标准限值
	H230710030711a	H230710030711b	H230710030711c	
pH 值（无量纲）	8.78	8.87	8.54	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.4	0.5	0.7	/
汞（mg/kg）	0.0640	0.0603	0.0579	**38**
砷（mg/kg）	11.8	11.7	11.3	**60**
镉（mg/kg）	0.23	0.27	0.21	**65**
铅（mg/kg）	6.7	6.6	7.4	**800**
铜（mg/kg）	19	19	18	**18000**
镍（mg/kg）	46	46	45	**900**
六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	**5.7**
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	**4500**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		3☐ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0-0.5m)	3☐ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0.5-1.5m)	3☐ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(1.5-3m)	标准限值
		H230710030711a	H230710030711b	H230710030711c	
挥发性有机物	苯（mg/kg）	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	**4**
	甲苯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**1200**
	氯苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**270**
	乙苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**28**
	对（间）-二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**570**
	邻二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**640**
	苯乙烯（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**1290**
	1,4-二氯苯(mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**20**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0-0.5m)	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0.5-1.5m)	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(1.5-3m)	标准限值
		H230710030711a	H230710030711b	H230710030711c	
挥发性有机物	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**560**
	氯甲烷（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**37**
	氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**0.43**
	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**66**
	二氯甲烷（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**616**
	反式 1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**54**
	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**9**
	顺式 1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**596**
	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**10**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0-0.5m)	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0.5-1.5m)	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(1.5-3m)	标准限值
		H230710030711a	H230710030711b	H230710030711c	
挥发性有机物	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**6.8**
	三氯甲烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**0.9**
	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**840**
	四氯化碳（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**2.8**
	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**5**
	三氯乙烯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**
	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**5**
	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**
	四氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**53**
	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**0.5**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0-0.5m)	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(0.5-1.5m)	3□ S3 工业场地占地范围内矿井水处理站区域(1.5-3m)	标准限值
		H230710030711a	H230710030711b	H230710030711c	
半挥发性有机物	2-氯酚（mg/kg）	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	**2256**
	硝基苯（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	**76**
	萘（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	**70**
	䓛（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1293**
	苯胺（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**260**
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**15**
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**151**
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	**15**
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**
	茚并（1,2,3-cd）芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**15**

续表 3 土壤监测结果

监测项目	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0-0.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0.5-1.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(1.5-3m)	标准限值
	H230710030611a	H230710030611b	H230710030611c	
pH 值（无量纲）	8.73	8.65	8.60	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.6	0.6	0.6	/
汞（mg/kg）	0.0416	0.0383	0.0374	**38**
砷（mg/kg）	11.2	10.5	10.5	**60**
镉（mg/kg）	0.19	0.22	0.16	**65**
铅（mg/kg）	6.9	6.9	7.0	**800**
铜（mg/kg）	18	18	18	**18000**
镍（mg/kg）	44	44	45	**900**
六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	**5.7**
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	**4500**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0-0.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0.5-1.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(1.5-3m)	标准限值
		H230710030611a	H230710030611b	H230710030611c	
挥发性有机物	苯（mg/kg）	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	**4**
	甲苯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**1200**
	氯苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**270**
	乙苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**28**
	对（间）-二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**570**
	邻二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**640**
	苯乙烯（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**1290**
	1,4-二氯苯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**20**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0-0.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0.5-1.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(1.5-3m)	标准限值
		H230710030611a	H230710030611b	H230710030611c	
挥发性有机物	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**560**
	氯甲烷（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**37**
	氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**0.43**
	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**66**
	二氯甲烷（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**616**
	反式 1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**54**
	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**9**
	顺式 1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**596**
	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**10**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0-0.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0.5-1.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(1.5-3m)	标准限值
		H230710030611a	H230710030611b	H230710030611c	
挥发性有机物	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**6.8**
	三氯甲烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**0.9**
	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**840**
	四氯化碳（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**2.8**
	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**5**
	三氯乙烯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**
	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**5**
	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**
	四氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**53**
	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**0.5**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0-0.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(0.5-1.5m)	4□ S4 工业场地占地范围内生活污水站区域(1.5-3m)	标准限值
		H230710030611a	H230710030611b	H230710030611c	
半挥发性有机物	2-氯酚（mg/kg）	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	**2256**
	硝基苯（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	**76**
	萘（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	**70**
	䓛（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1293**
	苯胺（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**260**
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**15**
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**151**
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	**15**
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**
	茚并（1,2,3-cd）芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**15**

监 测 报 告

续表 3 土壤监测结果

监测项目	6☐ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0-0.5m)	6☐ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0.5-1.5m)	6☐ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (1.5-3m)	标准限值
	H230710031211a	H230710031211b	H230710031211c	
pH 值（无量纲）	8.77	8.62	8.53	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.5	0.7	0.3	/
汞（mg/kg）	0.0345	0.0303	0.0304	**38**
砷（mg/kg）	10.7	9.87	9.94	**60**
镉（mg/kg）	0.19	0.22	0.23	**65**
铅（mg/kg）	6.8	6.6	6.4	**800**
铜（mg/kg）	18	18	17	**18000**
镍（mg/kg）	42	41	39	**900**
六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	**5.7**
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	**4500**

监 测 报 告

续表 3　　土壤监测结果

监测项目		6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0-0.5m)	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0.5-1.5m)	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (1.5-3m)	标准限值
		H230710031211a	H230710031211b	H230710031211c	
挥发性有机物	苯（mg/kg）	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	**4**
	甲苯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**1200**
	氯苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**270**
	乙苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**28**
	对（间）-二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**570**
	邻二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**640**
	苯乙烯（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**1290**
	1,4-二氯苯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**20**

监 测 报 告

续表 3　　土壤监测结果

监测项目		6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0-0.5m)	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0.5-1.5m)	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (1.5-3m)	标准限值
		H230710031211a	H230710031211b	H230710031211c	
挥发性有机物	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**560**
	氯甲烷（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**37**
	氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**0.43**
	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**66**
	二氯甲烷（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**616**
	反式 1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**54**
	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**9**
	顺式 1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**596**
	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**10**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0-0.5m)	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0.5-1.5m)	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (1.5-3m)	标准限值
		H230710031211a	H230710031211b	H230710031211c	
挥发性有机物	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**6.8**
	三氯甲烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**0.9**
	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**840**
	四氯化碳（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**2.8**
	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**5**
	三氯乙烯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**
	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**5**
	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**
	四氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**53**
	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**0.5**

监 测 报 告

续表 3　　土壤监测结果

监测项目		6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0-0.5m)	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (0.5-1.5m)	6□ S6 风井场地占地范围内生活污水暂存区域或旱厕周边空地 (1.5-3m)	标准限值
		H230710031211a	H230710031211b	H230710031211c	
半挥发性有机物	2-氯酚（mg/kg）	ND 0.06	ND 0.06	ND 0.06	**2256**
	硝基苯（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	**76**
	萘（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	ND 0.09	**70**
	䓛（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1293**
	苯胺（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**260**
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**15**
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**151**
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND 0.2	ND 0.2	ND 0.2	**15**
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**
	茚并（1,2,3-cd）芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	ND 0.1	**15**

续表 3 土壤监测结果

监测项目	8□ S8 瓦斯抽放站占地范围内瓦斯抽放站区域(0-0.2m)	9□ S9 排矸场排矸场上游 (0-0.2m)	标准 限值	12□ S12 工业场地占地范围外五家沟南侧（耕地）(0-0.2m)	标准 限值
	H230710031311	H230710030111		H230710031611	
pH 值（无量纲）	8.04	8.77	/	8.11	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.4	0.5	/	0.4	/
汞（mg/kg）	0.0378	0.0562	**38**	0.0265	**3.4**
砷（mg/kg）	10.4	9.72	**60**	8.44	**25**
镉（mg/kg）	0.21	0.17	**65**	0.25	**0.6**
铅（mg/kg）	6.9	6.6	**800**	7.4	**170**
铜（mg/kg）	17	17	**18000**	17	**100**
镍（mg/kg）	42	44	**900**	41	**190**
六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	**5.7**	ND0.5	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND6	ND6	**4500**	ND6	/
锌（mg/kg）	/	54	/	51	**300**
铬（mg/kg）	/	45	/	40	**250**

续表 3 土壤监测结果

监测项目		8□ S8 瓦斯抽放站占地范围内瓦斯抽放站区域(0-0.2m)	9□ S9 排矸场排矸场上游(0-0.2m)	标准限值	12□ S12 工业场地占地范围外五家沟南侧（耕地）(0-0.2m)	标准限值
		H230710031311	H230710030111		H230710031611	
挥发性有机物	苯（mg/kg）	ND 1.9×10^{-3}	ND 1.9×10^{-3}	**4**	ND 1.9×10^{-3}	/
	甲苯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**1200**	ND 1.3×10^{-3}	/
	氯苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**270**	ND 1.2×10^{-3}	/
	乙苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**28**	ND 1.2×10^{-3}	/
	对（间）-二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**570**	ND 1.2×10^{-3}	/
	邻二甲苯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**640**	ND 1.2×10^{-3}	/
	苯乙烯（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**1290**	ND 1.1×10^{-3}	/
	1,4-二氯苯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**20**	ND 1.5×10^{-3}	/

续表 3 土壤监测结果

监测项目		8☐ S8 瓦斯抽放站占地范围内瓦斯抽放站区域(0-0.2m)	9☐ S9 排矸场排矸场上游 (0-0.2m)	标准限值	12☐ S12 工业场地占地范围外五家沟南侧（耕地）(0-0.2m)	标准限值
		H230710031311	H230710030111		H230710031611	
挥发性有机物	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**560**	ND 1.5×10^{-3}	/
	氯甲烷（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**37**	ND 1.0×10^{-3}	/
	氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**0.43**	ND 1.0×10^{-3}	/
	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.0×10^{-3}	ND 1.0×10^{-3}	**66**	ND 1.0×10^{-3}	/
	二氯甲烷（mg/kg）	ND 1.5×10^{-3}	ND 1.5×10^{-3}	**616**	ND 1.5×10^{-3}	/
	反式 1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**54**	ND 1.4×10^{-3}	/
	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**9**	ND 1.2×10^{-3}	/
	顺式 1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**596**	ND 1.3×10^{-3}	/
	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**10**	ND 1.2×10^{-3}	/

续表 3 土壤监测结果

监测项目		8☐ S8 瓦斯抽放站占地范围内瓦斯抽放站区域(0-0.2m)	9☐ S9 排矸场排矸场上游 (0-0.2m)	标准限值	12☐ S12 工业场地占地范围外五家沟南侧（耕地）(0-0.2m)	标准限值
		H230710031311	H230710030111		H230710031611	
挥发性有机物	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**6.8**	ND 1.2×10^{-3}	/
	三氯甲烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**0.9**	ND 1.1×10^{-3}	/
	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**840**	ND 1.3×10^{-3}	/
	四氯化碳（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**2.8**	ND 1.3×10^{-3}	/
	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND 1.3×10^{-3}	ND 1.3×10^{-3}	**5**	ND 1.3×10^{-3}	/
	三氯乙烯（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**	ND 1.2×10^{-3}	/
	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND 1.1×10^{-3}	ND 1.1×10^{-3}	**5**	ND 1.1×10^{-3}	/
	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**2.8**	ND 1.2×10^{-3}	/
	四氯乙烯（mg/kg）	ND 1.4×10^{-3}	ND 1.4×10^{-3}	**53**	ND 1.4×10^{-3}	/
	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND 1.2×10^{-3}	ND 1.2×10^{-3}	**0.5**	ND 1.2×10^{-3}	/

续表 3 土壤监测结果

监测项目		8□ S8 瓦斯抽放站占地范围内瓦斯抽放站区域(0-0.2m)	9□ S9 排矸场排矸场上游(0-0.2m)	标准限值	12□ S12 工业场地占地范围外五家沟南侧（耕地）(0-0.2m)	标准限值
		H230710031311	H230710030111		H230710031611	
半挥发性有机物	2-氯酚（mg/kg）	ND 0.06	ND 0.06	**2256**	ND 0.06	/
	硝基苯（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	**76**	ND 0.09	/
	萘（mg/kg）	ND 0.09	ND 0.09	**70**	ND 0.09	/
	䓛（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	**1293**	ND 0.1	/
	苯胺（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	**260**	ND 0.1	/
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	**15**	ND 0.1	/
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	**151**	ND 0.1	/
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND 0.2	ND 0.2	**15**	ND 0.2	/
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**	ND 0.1	/
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	**1.5**	ND 0.1	/
	茚并（1,2,3-cd）芘（mg/kg）	ND 0.1	ND 0.1	**15**	ND 0.1	/

续表 3 土壤监测结果

监测项目	5□ S5 工业场地占地范围内产品仓及装车站区域(0-0.2m)	7□ S7 风井场地占地范围内场地内其他空地(0-0.2m)	10□ S10 排矸场排矸场下游(0-0.2m)	标准限值
	H230710030511	H230710031111	H230710030211	
pH 值（无量纲）	8.11	8.42	8.71	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.3	0.2	0.8	/
汞（mg/kg）	0.0565	0.0417	0.0441	**38**
砷（mg/kg）	10.4	10.2	11.6	**60**
镉（mg/kg）	0.17	0.22	0.23	**65**
铅（mg/kg）	8.3	7.6	7.0	**800**
铜（mg/kg）	18	21	20	**18000**
镍（mg/kg）	39	52	34	**900**
六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	**5.7**
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	**4500**

续表 3 土壤监测结果

监测项目	11□ S11 排矸场排矸场两侧山坡(0-0.2m)	标准限值	13□ S13 工业场地占地范围外103 宗采工作面(0-0.2m)	标准限值	14□ S14 工业场地占地范围外韩家沟东侧（耕地）(0-0.2m)	标准限值
	H230710030311		H230710030911		H230710031411	
pH 值（无量纲）	8.85	/	8.64	/	8.87	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.8	/	0.4	/	0.5	/
汞（mg/kg）	0.0573	**38**	0.0398	**8**	0.0284	**3.4**
砷（mg/kg）	9.94	**60**	9.92	**20**	8.41	**25**
镉（mg/kg）	0.21	**65**	0.18	**20**	0.19	**0.6**
铅（mg/kg）	7.8	**800**	7.4	**400**	7.1	**170**
铜（mg/kg）	19	**18000**	17	**2000**	21	**100**
镍（mg/kg）	35	**900**	40	**150**	46	**190**
六价铬（mg/kg）	ND0.5	**5.7**	ND0.5	**3.0**	ND0.5	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND6	**4500**	ND6	**826**	ND6	/

续表 3 土壤监测结果

监测项目	15□ S15 工业场地占地范围外葡萄庄东侧（耕地）(0-0.2m)	16□ S16 工业场地占地范围外屈家沟南侧（耕地）(0-0.2m)	17□ S17 工业场地占地范围外沙家洼西侧（耕地）(0-0.2m)	标准限值
	H230710031511	H2307100301711	H230710031011	
pH 值（无量纲）	8.55	8.61	8.53	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.2	0.3	0.2	/
汞（mg/kg）	0.0295	0.0333	0.0324	**3.4**
砷（mg/kg）	9.08	8.83	8.91	**25**
镉（mg/kg）	0.18	0.24	0.16	**0.6**
铅（mg/kg）	7.9	7.7	7.7	**170**
铜（mg/kg）	20	21	18	**100**
镍（mg/kg）	46	47	44	**190**
六价铬（mg/kg）	ND0.5	ND0.5	ND0.5	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	ND6	ND6	ND6	/

二、固体废物

2-1 固体废物监测分析方法

表 4 固体废物监测分析方法

固体废物监测方法、检出限、分析仪器 （HJ 557-2010 《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》）			
监测项目	监测方法	检出限	分析仪器
总汞	原子荧光光度法 HJ 694-2014	0.04（μg/L）	AFS-9700 双道原子荧光光度计（编号：KCYQ-G-012）
总砷	原子荧光光度法 HJ 694-2014	0.3（μg/L）	AFS-9700 双道原子荧光光度计（编号：KCYQ-G-012）
硫化物	亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01（mg/L）	TU-1810DSPC 紫外分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
石油类	红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06（mg/L）	OIL480 红外分光测油仪（编号：KCYQ-G-005）
氟化物	离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05（mg/L）	PHSJ-4F 精密酸度计（编号：KCYQ-G-459）
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004（mg/L）	TU-1810DSPC 紫外分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
总铬	高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7466-87	0.004（mg/L）	TU-1810DSPC 紫外分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
总磷	钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	0.01（mg/L）	TU-1810DSPC 紫外分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
总氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009	0.004（mg/L）	TU-1810DSPC 紫外分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
化学需氧量	重铬酸盐法 HJ 828-2017	4（mg/L）	25.00mL 酸式滴定管
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法（方法 2：直接分光光度法） HJ 503-2009	0.01（mg/L）	TU-1810DSPC 紫外分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
总锌	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004（mg/L）	ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪（编号：KCYQ-G-490）
总铅		0.07（mg/L）	
总镍		0.02（mg/L）	
总锰		0.004（mg/L）	
总铜		0.006（mg/L）	
总镉		0.005（mg/L）	
总铍		0.010（mg/L）	
总银		0.02（mg/L）	

续表 4 固体废物监测分析方法

<table>
<tr><td colspan="4">固体废物监测方法、检出限、分析仪器
（HJ/T 557-2010 《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》）</td></tr>
<tr><td>监测项目</td><td>监测方法</td><td>检出限</td><td>分析仪器</td></tr>
<tr><td>pH 值</td><td>玻璃电极法
GB/T 15555.12-1995</td><td>/</td><td>PHS-3E 型精密酸度计
（编号：KCYQ-G-058）</td></tr>
<tr><td colspan="4">固体废物监测方法、检出限、分析仪器
（HJ/T 299-2007 《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》）</td></tr>
<tr><td>监测项目</td><td>监测方法</td><td>检出限</td><td>分析仪器</td></tr>
<tr><td>总汞</td><td>原子荧光光度法
HJ 702-2014</td><td>0.02（μg/L）</td><td>AFS-9700 双道原子荧光光度计（编号：KCYQ-G-012）</td></tr>
<tr><td>总砷</td><td>原子荧光光度法
HJ 702-2014</td><td>0.10（μg/L）</td><td>AFS-9700 双道原子荧光光度计（编号：KCYQ-G-012）</td></tr>
<tr><td>总硒</td><td>原子荧光光度法
HJ 702-2014</td><td>0.10（μg/L）</td><td>AFS-9700 双道原子荧光光度计（编号：KCYQ-G-012）</td></tr>
<tr><td>氟化物</td><td>离子选择电极法
GB/T 15555.11-1995</td><td>0.05（mg/L）</td><td>PHSJ-4F 精密酸度计
（编号：KCYQ-G-459）</td></tr>
<tr><td>六价铬</td><td>二苯碳酰二肼分光光度法
GB/T 15555.4-1995</td><td>0.004（mg/L）</td><td>TU-1810DSPC 紫外分光光度计（编号：KCYQ-G-009）</td></tr>
<tr><td>总铬</td><td>二苯碳酰二肼分光光度法
GB/T 15555.5-1995</td><td>0.004（mg/L）</td><td>TU-1810DSPC 紫外分光光度计（编号：KCYQ-G-009）</td></tr>
<tr><td>总锌</td><td rowspan="8">电感耦合等离子体质谱法
HJ 781-2016</td><td>0.01（mg/L）</td><td rowspan="8">ICP-5000
电感耦合等离子体发射光谱仪（编号：KCYQ-G-490）</td></tr>
<tr><td>总铅</td><td>0.03（mg/L）</td></tr>
<tr><td>总镍</td><td>0.02（mg/L）</td></tr>
<tr><td>总铜</td><td>0.01（mg/L）</td></tr>
<tr><td>总镉</td><td>0.01（mg/L）</td></tr>
<tr><td>总铍</td><td>0.004（mg/L）</td></tr>
<tr><td>总钡</td><td>0.06（mg/L）</td></tr>
<tr><td>总银</td><td>0.01（mg/L）</td></tr>
</table>

2-2 固体废物监测结果

表 5 固体废物监测结果水平振荡法

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
07 月 12 日	煤矸石堆场 1#（N35°52′14.37" E109°0′50.05"）	H230710031911	总汞（mg/L）	3.5×10^{-4}	**0.05**
			总砷（mg/L）	6.7×10^{-3}	**0.5**
			硫化物（mg/L）	ND0.01	**1.0**
			石油类（mg/L）	ND0.06	**5**
			氟化物（mg/L）	0.50	**10**
			六价铬（mg/L）	ND0.004	**0.5**
			总铬（mg/L）	ND0.004	**1.5**
			总磷（mg/L）	0.03	**0.1**
			总氰化物(mg/L)	ND0.004	**0.5**
			化学需氧量（mg/L）	77	**100**
			挥发酚（mg/L）	ND0.01	**0.5**
			总锌（mg/L）	ND0.004	**2.0**
			总铅（mg/L）	ND0.07	**1.0**
			总镍（mg/L）	ND0.02	**1.0**
			总锰（mg/L）	ND0.004	**2.0**
			总铜（mg/L）	ND0.006	**0.5**
			总镉（mg/L）	ND0.005	**0.1**
			总铍（mg/L）	ND0.010	**0.005**
			总银（mg/L）	ND0.02	**0.5**

续表 5 固体废物监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
水平振荡法					
07 月 12 日	煤矸石堆场 2#（N35°52′15.28" E109°0′49.58"）	H230710031811	pH 值（无量纲）	8.28	**≥12.5 或≤2.0**
硫酸硝酸法					
07 月 12 日	煤矸石堆场 2#（N35°52′15.28" E109°0′49.58"）	H230710031811	总汞（mg/L）	5.4×10^{-4}	**0.1**
			总砷（mg/L）	5.11×10^{-3}	**5**
			总硒（mg/L）	5.20×10^{-3}	**1**
			氟化物（mg/L）	0.56	**100**
			六价铬（mg/L）	ND0.004	**5**
			总铬（mg/L）	ND0.004	**15**
			总锌（mg/L）	ND0.01	**100**
			总铅（mg/L）	ND0.03	**5**
			总镍（mg/L）	ND0.02	**5**
			总铜（mg/L）	ND0.01	**100**
			总镉（mg/L）	ND0.01	**1**
			总铍（mg/L）	ND0.004	**0.02**
			总钡（mg/L）	ND0.06	**100**
			总银（mg/L）	ND0.01	**5**

续表 3 土壤监测结果

结果评价	经监测： 1□土壤监测点位 pH 值、渗滤率、阳离子交换量、孔隙度、容重、氧化还原电位、水溶性盐总量在 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 及表 2 第二类用地筛选值中无限值要求，故不作评价；其余监测项目的监测结果均符合 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 及表 2 第二类用地筛选值。 2□~8□、10□、11□土壤监测点位的 pH 值、水溶性盐总量在 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 及表 2 第二类用地筛选值中无限值要求，故不作评价；其余监测项目的监测结果均符合 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 及表 2 第二类用地筛选值。 9□土壤监测点位的 pH 值、水溶性盐总量、锌、铬在 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 及表 2 第二类用地筛选值中无限值要求，故不作评价；其余监测项目的监测结果均符合 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 及表 2 第二类用地筛选值。 12□土壤监测点位 PH＞7.5 时监测项目汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬的监测结果均符合 GB 15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求；其余监测项目在 GB 15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 标准中无限值要求，故不作评价。 13□土壤监测点位 pH 值、水溶性盐总量在 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 及表 2 第一类用地筛选值中无限值要求，故不作评价；其余监测项目的监测结果均符合 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 及表 2 第一类用地筛选值。 14□~17□土壤监测点位在 PH＞7.5 时监测项目汞、砷、铅、镉、铜、镍的监测结果均符合 GB 15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求；水溶性盐总量、六价铬、石油烃在 GB 15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 标准中无限值要求，故不作评价。 煤矸石堆场 1#固体废物用 HJ 557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》方法浸出，所监测项目总汞、总砷、六价铬、总铬、总铅、总镍、总镉、总银、总铍的监测结果均未超出 GB 8978-1996《污水综合排放标准》表 1 标准限值；硫化物、石油类、氟化物、氰化物、化学需氧量、挥发酚、总锌、总锰、总铜的监测结果均未超出 GB 8978-1996《污水综合排放标准》表 4 一级标准限值；总磷在 GB 8978-1996《污水综合排放标准》中无限值要求，故不作评价。 煤矸石堆场 2#固体废物用 HJ/T 299-2007《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》方法浸出，所监测项目的监测结果均未超出 GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》表 1 浸出毒性鉴别标准限值；用 HJ

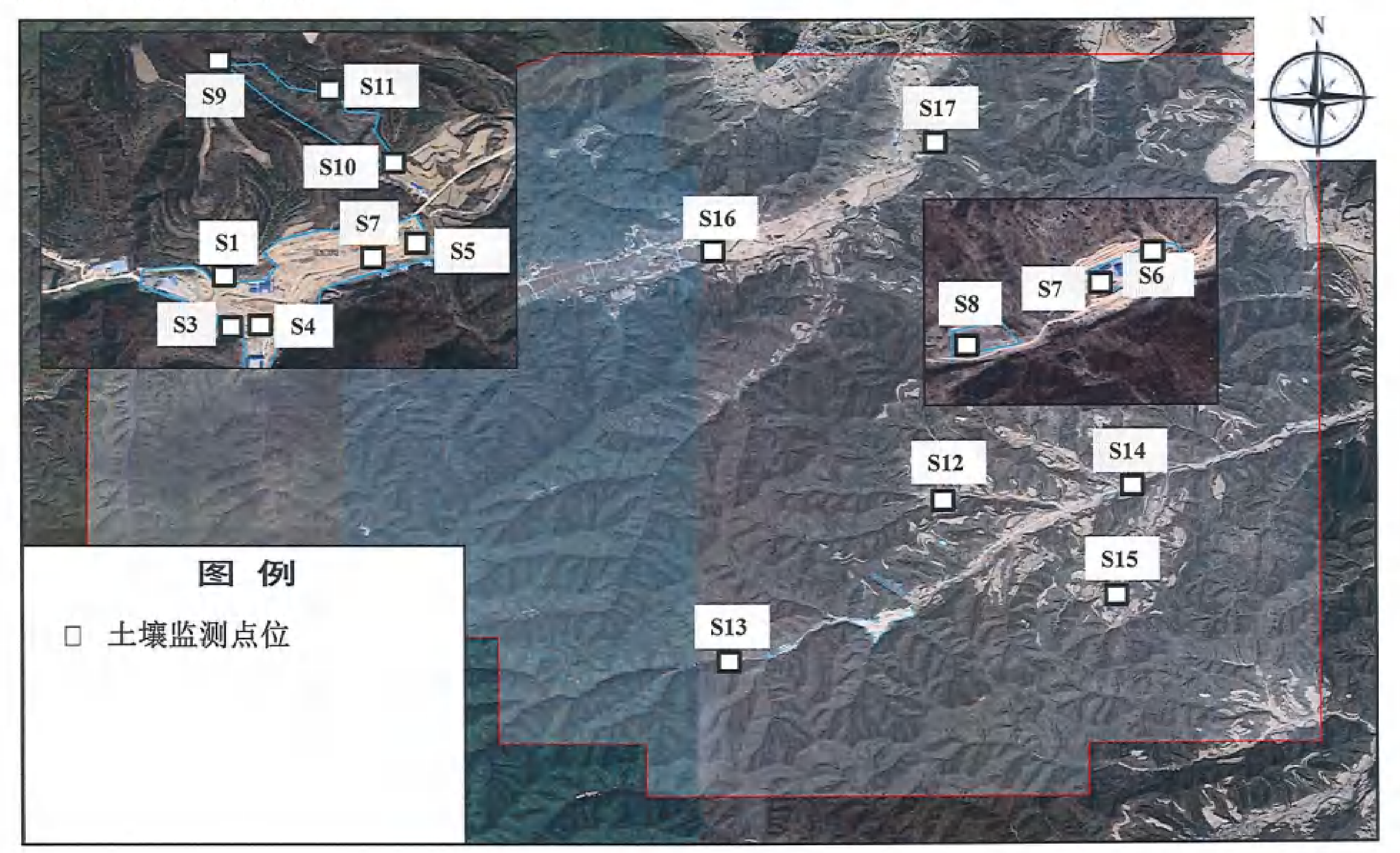
	557-2010 《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》方法浸出，所监测项目 pH 值的监测结果未超出 GB5085.1-2007《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》3.1 标准限值。

报告编写人：寇晓楠 复核人：杨燕 审核人：丁丽艳 批准人：杜少政

2023年7月31日 2023年7月31日 2023年7月31日 2023年7月31日



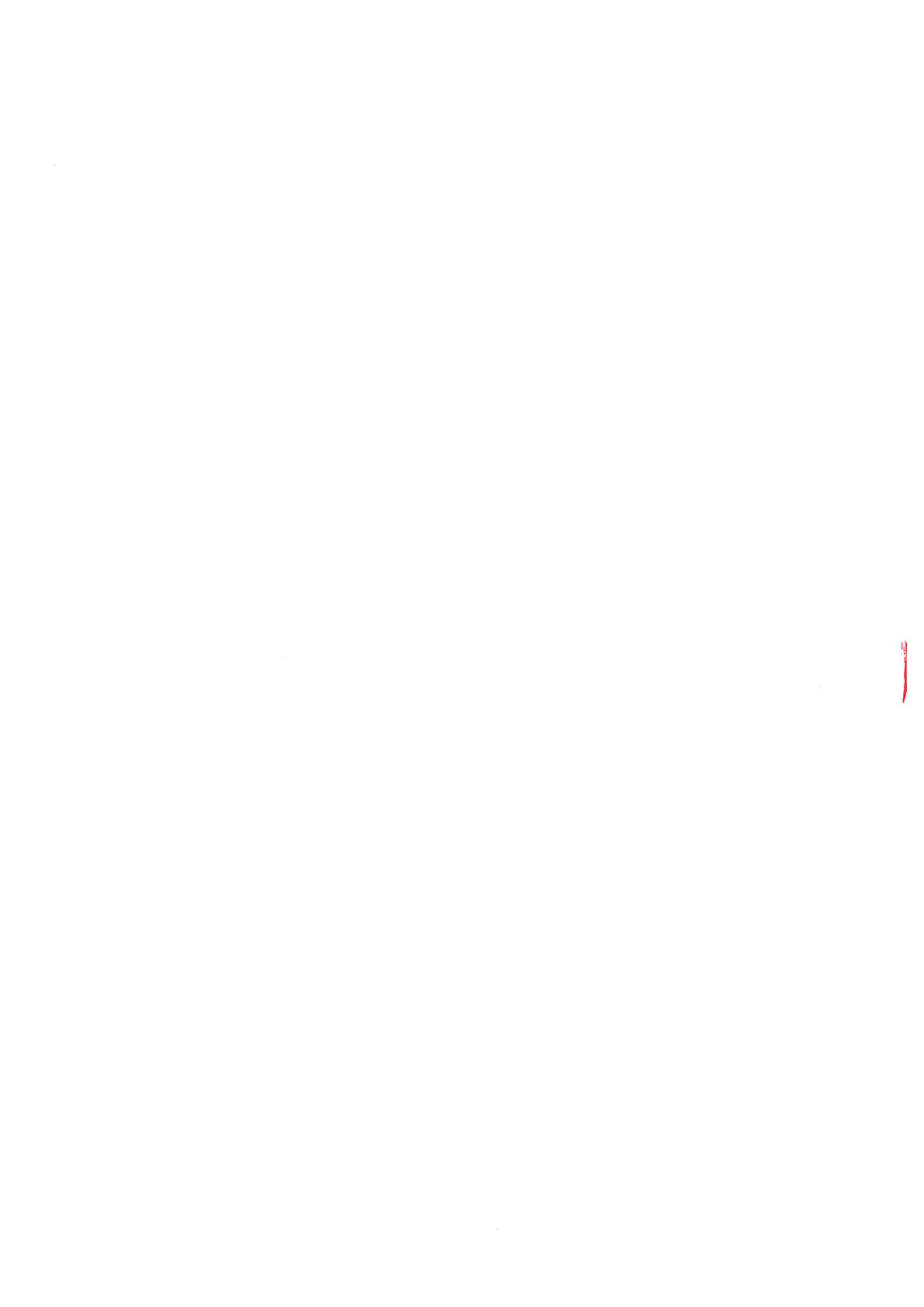
附图：监测点位示意图



S9
S11
S10
S7
S1
S5
S3
S4
S17
S16
S8
S7
S6
S12
S14
S15
S13
N
图 例
□ 土壤监测点位

附图：监测点位示意图







正本

监 测 报 告

(报告编号：KC2023HB10085)

项目名称：富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状监测

委托单位：富县矿业开发有限公司

陕西阔成检测服务有限公司

2023年10月10日

报 告 声 明

1、报告无 CMA 认证标志章、“检验检测专用章”（或公章）及无骑缝章无效。

2、报告无编写人、复核人、审核人、批准人签字无效。

3、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”（或公章）及骑缝章无效。报告涂改无效。

4、委托检验结果仅适用于收到的样品，对来源和因保存不当引起的结果偏差不负责。

5、如被测单位对本报告数据有异议，应于收到报告之日起十五日内，向检验单位提出书面要求，陈述有关疑点及理由，如回复不满意者， 可向上级监测部门提出书面仲裁要求。逾期不予受理。

6、报告未经我公司书面批准，不得复制（完整复制除外）。

7、本报告结束符号为“———”。

检测单位：陕西阔成检测服务有限公司

单位地址：陕西省西安市国家民用航天产业基地航天东路99号西安佳为科技产业园104栋4层4-2408室

联系电话：029-81299806　　81299808

传　　真：029-82290014

公司网址：www.kc-test.com

陕西阔成检测服务有限公司

监 测 报 告

项目名称	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）环境现状监测
委托单位	富县矿业开发有限公司
样品名称	包气带
监测项目	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚等 19 项
监测目的	了解项目地环境质量现状及污染物排放情况
采样日期	2023 年 09 月 28 日
分析日期	2023 年 09 月 29 日~2023 年 10 月 06 日
监测依据	HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》
浸出方法	HJ 557-2010 《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》
评价依据	GB/T 14848-2017《地下水质量标准》中的III类标准
监测频次	监测 1 天，监测 1 次/天
监测点位	本次共布设 11 个监测点位，具体点位名称详见监测结果
样品描述	黄色、固体
样品包装	自封袋、棕色玻璃瓶
样品数量	11 个
监测方法	监测分析方法见表 1
监测仪器	分析仪器见表 1
监测结果	监测结果见表 2
监测人员	采样人员：马良、李琦 分析人员：翟煜琛、王妤婷、王琪、班倩、胡瑞雪、侯勇、李颖
备注	1、监测结果仅对当时采集样品负责。 2、监测结果中“ND”表示未检出，“ND”后的数据表示方法检出限值。

一、包气带

1-1 包气带监测分析方法

表 1 包气带监测分析方法

监测项目	监测方法	检出限	分析仪器
pH 值	电极法 HJ 1147-2020	/	PHS-3E 精密酸度计 （编号：KCYQ-G-058）
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法 （方法 1：萃取分光光度法） HJ 503-2009	0.0003（mg/L）	TU1810DSPC 紫外可见分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2023（10.1）	1.0（mg/L）	25.00mL 酸式滴定管
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025（mg/L）	TU-1810DSPC 紫外可见分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
硝酸盐氮	紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	0.08（mg/L）	
亚硝酸盐氮	分光光度法 GB7493-1987	0.003（mg/L）	
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法 GB 11892-1989	0.5（mg/L）	25.00mL 酸式滴定管
氟化物	离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05（mg/L）	PHSJ-4F 型精密酸度计 （编号：KCYQ-G-459）
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB 5750.6-2023（13.1）	0.004（mg/L）	TU-1810DSPC 紫外可见分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2023（11.1）	/	FA2104B 电子天平（万分之一）（编号：KCYQ-G-002）
石油类	紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01（mg/L）	TU-1810DSPC 紫外分光光度计（编号：KCYQ-G-009）
氯化物	硝酸银容量法 GB 11896-1986	10（mg/L）	25.00mL 酸式滴定管
硫酸盐	重量法 GB 11899-1989	10（mg/L）	FA2104B 电子天平（万分之一）（编号：KCYQ-G-002）
汞	原子荧光光度法 HJ 694-2014	0.04（μg/L）	AFS-9700 双道原子荧光光度计（编号：KCYQ-G-012）
砷		0.3（μg/L）	
镉	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05（μg/L）	EXPEC 7000 电感耦合等离子体质谱仪 （编号：KCYQ-G-298）
铅		0.09（μg/L）	
锰		0.12（μg/L）	
铁		0.82（μg/L）	

2-2 包气带监测结果

表 2 包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	1☆ 工业场地上游（N35°52′10.02″ E109°00′17.35″）	H230928050111	pH 值（无量纲）	8.4（20.3℃）	**6.5≤pH≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	120	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.407	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	5.37	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.050	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	4.6	/
			氟化物（mg/L）	0.64	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	230	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	14	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	40	**≤250**
			汞（mg/L）	ND 4×10^{-5}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	2.8×10^{-3}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	0.02	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.08	**≤0.3**

续表 2 包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	2☆ 矿井水处理站（N35°52′4.72" E109°0′31.31"）	H230928050211	pH 值（无量纲）	8.3（20.4℃）	**6.5≤pH≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	68.1	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.482	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	0.46	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.016	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	4.9	/
			氟化物（mg/L）	0.59	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	173	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	21	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	60	**≤250**
			汞（mg/L）	ND 4×10^{-5}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	1.4×10^{-3}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	0.03	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.08	**≤0.3**

续表 2　　包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	3☆ 矿井水处理站（N35°52′4.72" E109°0′31.31"）	H230928050311	pH 值（无量纲）	8.2（20.1℃）	**6.5≤pH≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	70.3	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.448	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	0.33	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.010	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	4.9	/
			氟化物（mg/L）	0.59	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	196	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	22	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	62	**≤250**
			汞（mg/L）	ND 4×10^{-5}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	1.3×10^{-3}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	0.02	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.09	**≤0.3**

续表 2 包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	4☆ 生活污水处理站（N35°52′3.15″ E109°0′27.17″）	H230928050411	pH 值（无量纲）	8.3（20.2℃）	**6.5≤pH≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	59.1	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.308	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	0.32	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.017	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	1.4	/
			氟化物（mg/L）	0.49	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	135	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	16	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	51	**≤250**
			汞（mg/L）	ND 4×10^{-5}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	1.0×10^{-3}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	ND 1.2×10^{-4}	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.07	**≤0.3**

续表 2 包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	5☆ 生活污水处理站（N35°52′3.15″ E109°0′27.17″）	H230928050511	pH 值（无量纲）	8.3（20.5℃）	**6.5≤pH≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	55.7	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.245	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	0.26	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.012	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	1.4	/
			氟化物（mg/L）	0.49	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	128	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	17	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	50	**≤250**
			汞（mg/L）	ND 4×10^{-5}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	9×10^{-4}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	ND 1.2×10^{-4}	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.07	**≤0.3**

续表 2 包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	6☆ 危废暂存间 （N35°52′9.07″ E109°0′28.17″）	H230928050611	pH 值（无量纲）	8.3（20.6℃）	**6.5≤pH ≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	68.5	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.478	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	3.53	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.030	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	3.8	/
			氟化物（mg/L）	0.84	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	192	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	12	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	54	**≤250**
			汞（mg/L）	1.2×10^{-4}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	3.4×10^{-3}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	ND 1.2×10^{-4}	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.07	**≤0.3**

续表 2 包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	7☆ 危废暂存间（N35°52′9.07″ E109°0′28.17″）	H230928050711	pH 值（无量纲）	8.2（20.7℃）	**6.5≤pH ≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	71.5	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.410	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	2.58	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.021	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	3.9	/
			氟化物（mg/L）	0.83	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	226	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	15	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	57	**≤250**
			汞（mg/L）	1.1×10^{-4}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	1.7×10^{-3}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	0.03	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.08	**≤0.3**

续表 2 包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	8☆ 洗煤厂 下游 5 米处（N35°52′12.42" E109°0′46.71"）	H230928050811	pH 值（无量纲）	8.1（20.4℃）	**6.5≤pH≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	108	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.368	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	2.08	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.105	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	5.2	/
			氟化物（mg/L）	0.90	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	225	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	15	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	68	**≤250**
			汞（mg/L）	ND 4×10^{-5}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	3.8×10^{-3}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	ND 1.2×10^{-4}	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.08	**≤0.3**

续表 2 包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	9☆ 洗煤厂 下游 5 米处 （N35°52′12.42" E109°0′46.71"）	H230928050911	pH 值（无量纲）	8.1（20.6℃）	**6.5≤pH ≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	106	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.387	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	1.70	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.087	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	5.3	/
			氟化物（mg/L）	0.90	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	360	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	17	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	73	**≤250**
			汞（mg/L）	ND 4×10^{-5}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	3.7×10^{-3}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	0.03	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.09	**≤0.3**

续表 2　　包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	10☆ 矸石场 上游 5 米处 （N35°52′31.05" E109°0′33.88"）	H230928051011	pH 值（无量纲）	7.5（20.6℃）	**6.5≤pH≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	95.3	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.437	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	6.77	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.064	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	5.1	/
			氟化物（mg/L）	0.28	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	171	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	13	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	50	**≤250**
			汞（mg/L）	9×10^{-5}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	5×10^{-4}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	0.02	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.09	**≤0.3**

续表 2 包气带监测结果

采样日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果	标准限值
09 月 28 日	11☆ 矸石场 下游 5 米处（N35°52′24.58" E109°0′43.06"）	H230928051111	pH 值（无量纲）	8.1（20.5℃）	**6.5≤pH ≤8.5**
			挥发性酚类（mg/L）	ND 0.0003	**≤0.002**
			总硬度（mg/L）	98.3	**≤450**
			氨氮（mg/L）	0.359	**≤0.50**
			硝酸盐氮（mg/L）	5.76	**≤20.0**
			亚硝酸盐氮（mg/L）	0.023	**≤1.00**
			高锰酸盐指数（mg/L）	3.1	/
			氟化物（mg/L）	0.71	**≤1.0**
			六价铬（mg/L）	ND 0.004	**≤0.05**
			溶解性总固体（mg/L）	208	**≤1000**
			石油类（mg/L）	ND 0.01	/
			氯化物（mg/L）	14	**≤250**
			硫酸盐（mg/L）	59	**≤250**
			汞（mg/L）	ND 4×10^{-5}	**≤0.001**
			砷（mg/L）	3.3×10^{-3}	**≤0.01**
			镉（mg/L）	ND 5×10^{-5}	**≤0.005**
			铅（mg/L）	ND 9×10^{-5}	**≤0.01**
			锰（mg/L）	ND 1.2×10^{-4}	**≤0.10**
			铁（mg/L）	0.08	**≤0.3**

续表 2 包气带监测结果

结果评价	包气带监测项目中高锰酸盐指数、石油类在 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》中的III类标准中无限值要求，故不作评价；其余监测项目的监测结果均符合 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》中的III类标准限值。

报告编写人：[签名] 复核人：[签名] 审核人：[签名] 批准人：[签名]
2023年10月10日 2023年10月10日 2023年10月10日 2023年10月10日

陕西阔成检测服务有限公司 检验检测专用章 (1) 6101990309445

附件：监测点位示意图





煤矸石采购合同

合同编号：

二〇二三年十二月

煤矸石采购合同

合同编号：

买受人（简称甲方）：富县顺兴砖厂

出卖人（简称乙方）：富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿分公司

根据《中华人民共和国民法典》，甲、乙双方本着平等、自愿的原则，双方共同签订煤矸石采购合同（以下简称“合同”）。

一、标的物

煤矸石。

二、标的物质量要求及标准

1、以富县顺兴砖厂发布的公告中注明的煤矸石质量要求及标准为准；

2、乙方所供标的物不得掺配煤泥。

三、标的物交货地点及交付方式

甲方煤场交货；由乙方组织车辆拉运至甲方煤场指定区域，并由乙方负责标的物装车、开票（计量票据）等事宜，并承担运输费用。

四、标的物数量

以乙方年产矸石量的40%为合同量，根据预估，乙方年产矸石量约为36.29t/a，则合同量约为14.5t/a，以此并作为当期合同量；

五、标的物验收

1、数量验收：以甲方煤场汽车衡称重的数量为准，每个交货周期累计运输量不得低于成交信息通知函载明成交量的95%，不得高于

成交信息通知函载明成交量的105%；

2、质量验收：

（1）标的物运至甲方汽车衡经自动取样机逐车采样，双方共同监督，乙方不能到达称重现场的，视为认同甲方自动采样机所采标的物样品；

（2）标的物样品交第三方陕西省煤炭运销集团黄陵分公司煤质检验中心按批化验，化验结果作为验收结算依据；

（3）当陕西省煤炭运销集团黄陵分公司煤质检验中心因各种原因无法化验或未能出具化验报告时，以甲方化验结果为准；

（4）标的物化验结果出来后，及时通知乙方，如有异议应在五日内提出复检，逾期视为认同本次化验结果；

（5）标的物中含有煤泥的，甲方有权拒收。

六、标的物的价格及扣除项目

标的物达到富县顺兴砖厂发布的公告中注明的煤矸石质量要求及标准的，按照富县顺兴砖厂成交信息通知函载明的竞拍价格进行结算；

七、货款结算

甲方根据当期验收合格的数量和核减后的价格出具结算单，乙方根据结算单开具增值税发票。

八、货款支付

乙方开具增值税发票，挂账后由甲方根据付款计划通知乙方办理货款支付手续。

九、合同期限

2024年1月1日至2024年12月31日；供货周期以当期富县顺兴砖厂通知函为准。

十、其他约定事项

1、在甲方厂区内，乙方车辆及人员必须遵守甲方的规章制度。

2、乙方运输车辆及人员的安全责任由乙方自行负责；

3、因标的物质量不合格造成退货的，产生的所有损失由乙方自行承担；

4、乙方标的物在道路运输中受到地方交通、环保等行政部门监管处罚的，由乙方全权负责处理并承担产生的所有费用；

十一、违约责任

1、因乙方原因未能按照要求及时提供当期标的物时，停止乙方竞拍资格一次，两次未能及时供应当期标的物时，甲方有权解除合同；

2、因甲方生产安排等原因，造成不能在当期供货或者当期供货不足时，经双方协商可延期供应；

十三、合同争议解决方式

本合同在履行过程中发生的争议，由双方协商解决；协商不成的依法向甲方所在地人民法院起诉。

十四、本合同自双方签字并盖章之日起生效；本合同一式五份，甲方持四份，乙方持一份。

十五、本合同未尽事宜，可签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

甲方	乙方
单位名称(章)：富县顺兴砖厂	单位名称(章)：富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿分公司
法定代表人：	法定代表人：
或委托代理人：	或委托代理人：
签订时间：	签订时间：
开户银行：	开户银行：
帐　　号：	帐　　号：
传　　真：	传　　真：
电　　话：	电　　话：
邮　　编：	邮　　编：

富县行政审批服务局文件

富行审发〔2022〕213 号

富县行政审批服务局
关于《顺兴砖厂煤气化渣综合利用项目环境影响报告表》的批复

富县顺兴砖厂：

你公司报送的《顺兴砖厂煤气化渣综合利用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）已收悉。经审查并结合专家组评审意见，现批复如下：

项目的环境影响评价未经审批即擅自开工建设，违反了《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，违法行为已经查处。你公司必须认真吸取教训，增强守法意识，杜绝环境违法行为再次发生。

一、项目概况

顺兴砖厂煤气化渣综合利用项目位于富县牛武镇申家沟村。本项目主要建设内容包括扩建工程和改建工程，扩建工程主要是在现有砖厂内新建30万吨/年煤气化渣综合利用项目和年产3000万块（折标砖）免烧砖项目；改建工程主要是用本项目分选得到的尾渣代替部分煤矸石，以尾渣和煤矸石作为现有砖厂隧道窑制砖燃料。项目总投资1000万元，其中环保投资20万元，占总投资的2.0%。

二、总体意见

项目在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施后，对环境的不利影响能够得到减缓和控制。从环境保护角度分析，原则同意项目按照环境影响报告表所列建设性质、规模、地点和拟采取的环境保护和污染防治措施进行建设。

三、项目在建设和运营管理中应重点做好以下工作

（一）建设单位要严格按照《报告表》和批复要求进行建设，认真落实各项污染防治措施。

（二）落实生态保护措施。合理组织施工，减少临时占地面积，采粘土区不得随意扩大，减少对周围的生态破坏。闭矿时及时对采空区进行生态恢复并加强场地内绿化。

（三）落实大气污染防治措施。施工期采取物料遮盖、场地洒水、运输车辆加盖篷布等措施减少施工扬尘。项目运营期免烧砖生产线和烧结砖生产线产生的水泥筒仓粉尘和焙烧烟气采取

仓顶除尘器+仓顶排气口排放和2座双碱法脱硫塔+2根37m高排气筒方式，确保项目产生的有组织及无组织废气均需满足相关标准。

（四）落实水污染防治措施。项目施工废水经沉淀池处理后回用，不外排。施工人员的生活污水依托砖厂旱厕收集处理后用做农肥，不外排。项目运营期产生的气化渣分选脱水废水、离心脱水浓缩后储存于160m³清水罐，作为分选生产用水循环利用，不外排。

（五）落实噪声和固废污染控制措施。选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振等措施确保噪声达标排放。合理处置施工期和运营期产生的固体废物，定期清运并妥善处理。运营期产生的废机油、含油废手套及棉纱属于危险废物，统一收集至危废暂存间并定期交有资质的单位处置。危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求建设。

（六）强化环境风险防范措施。建设单位应严格按照相关法律法规要求编制环境突发事件风险应急预案，严格按照应急预案要求执行，并报延安市生态环境局富县分局审查备案，及时修正应急预案并加强演练，防止发生突发性环境事故。

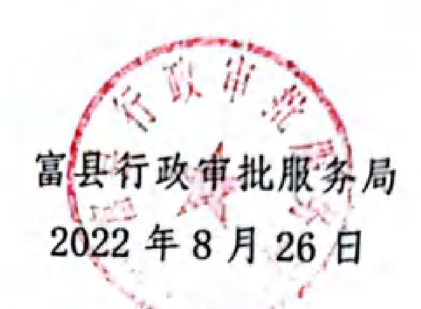
四、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目建成后，必须按规定程序开展竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入运行。

五、你公司是项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措

施和公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

六、《报告表》经批准后，项目的性质、规模、工艺、选址选线或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告表。

七、建设单位和环评单位对《报告表》内容的真实性、可靠性负责。生态环境部门负责该项目建设期及日常的环境监督管理工作，建设单位应在接到本批复的5个工作日内将批准后的《报告表》及批复文件送至延安市生态环境局富县分局备案，并自觉接受督查检查。



富县行政审批服务局

2022年8月26日

抄送：延安市生态环境局富县分局。

富县行政审批服务局　　2022年8月26日印发

承 诺 书

关于煤炭外运的清洁运输事宜，我们郑重承诺如下：

1. 我们将采用符合国六标准的运输车辆，确保车辆性能优良、环保达标，为煤炭的运输提供坚实保障。

2. 运输路线将分别由延安能源化工集团铁路运销公司和 110 公里外的黄陵县店头镇储运公司。我们承诺安全、准时地将煤炭送达目的地。

3. 在装载过程中，我们将实行严格的封闭式装载，以减少运输途中的散落和扬尘，确保沿途环境的清洁。

4. 出厂的运输车辆将进行轮胎冲洗，并在运输前加盖篷布进行封闭，以确保运输过程中的清洁度，避免任何形式的抛洒。

5. 我们将承担起相应的环保责任，采取一切必要措施确保清洁运输，为保护环境贡献一份力量。

本承诺书自签署之日起生效，并对我们具有法律约束力。我们保证履行以上承诺，并愿意接受相关管理部门监督。

谨此承诺！

承诺单位（盖章）：富县矿业开发有限公司

2024 年 1 月 10 日

承 诺 书

关于煤炭外运的清洁运输事宜，我们郑重承诺如下：

1. 我们将采用符合国六标准的运输车辆，确保车辆性能优良、环保达标，为煤炭的运输提供坚实保障。

2. 运输路线将分别由延安能源化工集团铁路运销公司和 110 公里外的黄陵县店头镇储运公司。我们承诺安全、准时地将煤炭送达目的地。

3. 在装载过程中，我们将实行严格的封闭式装载，以减少运输途中的散落和扬尘，确保沿途环境的清洁。

4. 出厂的运输车辆将进行轮胎冲洗，并在运输前加盖篷布进行封闭，以确保运输过程中的清洁度，避免任何形式的抛洒。

5. 我们将承担起相应的环保责任，采取一切必要措施确保清洁运输，为保护环境贡献一份力量。

本承诺书自签署之日起生效，并对我们具有法律约束力。我们保证履行以上承诺，并愿意接受相关管理部门监督。

谨此承诺！

承诺单位（盖章）：富县矿业开发有限公司

2024 年 1 月 10 日

富县矿业开发有限公司

芦村二号煤矿矸石综合利用方案



2024年01月

富县矿业开发有限公司

芦村二号煤矿矸石综合利用方案

工程编号：K1701

总　　经　　理：李常文

总 工 程 师 ：苏纪明

项目总工程师：李府泉

王立萌



2024 年 01

目 录

第一章 概述

一、项目名称、建设单位及所在位置

项目名称：富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矸石综合利用方案

建设单位：富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿

所在位置：陕西省延安市富县

二、项目实施背景及建设必要性

1.项目实施背景

煤炭资源的开采会导致严重的生态环境问题和社会问题。我国以煤矸石为主的煤炭开采废弃物，是目前全国排放量最大的工业固体废弃物之一，煤矸石的产生主要来自两部分，一部分是煤炭开采过程中随煤排放的煤矸石（即采矸），另一部分为由选煤厂排放的矸石（即洗矸）。

目前，我国规模较大的煤矸石山达2600多座，我国煤矸石已累计堆存50亿吨以上，据统计仍以每年3.0～3.5亿吨的速度不断上升。我国煤矸石利用途径主要为填路、土地复垦、发电、生产建材等。

我国西部地区生态环境脆弱，且矸石用于生产建材、发电、复垦、填路等方面需求较少，矸石利用率仅为20%左右，其余均采用堆放方式处理，严重破坏生态环境，已列为环境主管部门督查的重要环境整治专项任务，并已经成为制约煤矿可持续发展的主要因素之一。

煤矸石的大量堆放，不仅压占土地，影响生态环境，矸石淋溶水将污染周围土壤和地下水，而且煤矸石中含有一定的可燃物，在适宜的条件下发生自燃，排放二氧化硫、氮氧化物、碳氧化物和烟尘等有害气体污染大气环境，从而带来了一系列的环境问题。主要体现在以下几方面：

（1）污染大气

由于煤矸石长期露天堆放，矸石内部的热量逐渐积累，当温度达到燃点时（煤的燃点一般为360℃），矸石中的残煤及其他可燃物便可自燃。煤矸石自燃不但向环境

中释放出大量的SO_2、CO、CO_2、H_2S等气体，还向空气中排放一定量的氮氧化物和苯并芘等有毒物质及烟尘，对矿区环境造成了严重污染。

（2）浪费土地资源

目前，煤矿产生的矸石大多露天堆放，不同程度地侵占耕地，而且每年还以400hm^2的速度增长。煤矸石的堆放不仅埋压或破坏了原地貌植被，而且排放过程中产生的粉尘、自燃时产生的有毒物质对植物的生存也有较大影响，主要表现在植物生长缓慢，区内植物种类减少、植被覆盖率降低，病虫害增多等，对人类生存环境和矿区的生态环境造成了严重的危害。

（3）水体和土壤污染

煤矸石受到降雨喷淋或长期处于浸渍状态，矸石中的粉尘会成为水中悬浮物，有害成分溶解后进入水体、土壤，对水环境和土壤环境造成二次污染。当酸性较强的淋溶水进入水体时，对生物产生很强的冲击力，能消灭或抑制水中微生物的生长，妨碍水体自净。煤矸石中除含有SO_2，Al_2O_3以及铁、锰等常量元素之外，还有其他少量重金属，如铅、镉、汞、砷、铬等，这些元素都是有毒重金属元素，进入水体或渗入土壤后，严重影响土壤环境或水环境，且通过食物链危害人体健康。

（4）引发次生灾害

煤矸石堆放时的天然安息角为38°～40°，如果矸石山堆积过高、坡度过大或受人为开挖影响，爆炸或暴雨侵蚀时，容易形成坍塌、滑坡、泥石流等灾害。而对于正在自燃的矸石山，如遇淋溶水的渗入，受热后水气急剧膨胀易引起爆炸，危机附近居民的生命安全。如枣庄煤矿北煤井一矸石堆，1994年发生坍塌，导致17人死亡，7人受伤。

国家发展改革委组织开展了《煤矸石综合利用管理办法》修订工作。国家能源局、财政部、国土资源部和环境保护部在2013年1月9号联合发布的《煤矿充填开采工作指导意见》中提出：新建煤矿不再设立永久性地面矸石山，临时周转堆存的煤矸石要制定综合利用方案。根据《煤矸石综合利用管理办法》规定，“新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约土地、防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆放场（库）。确需

建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案”。

目前，芦村二号煤矿矸石处理费用不仅高昂，且大量矸石的堆积对当地生态环境产生了一定影响。因此，如何减少矸石地面堆积、降低矸石外排费用、缓解企业生产压力、保护当地脆弱生态环境，已成为上湾煤矿亟待解决的难题，必须寻找一种合适的高效处理方式以解决上述问题。

2.项目建设必要性

（1）政策的要求

随着我国“30、60双碳目标”重大战略决策稳步推进，清洁低碳安全高效的现代能源体系加速构建。今后一段时间煤炭企业必须由原来的数量、速度、粗放型的发展逐步向质量、效益、集约型的发展模式转变，这势必要加快资源整合、淘汰落后产能，必须依靠科技进步，实现资源浪费少、环境破坏小、安全绿色环保、智能高效开采，必然释放或产生新的需求、研发和推广新的技术，培养新产业。

国家发改委等十部委《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）指出：推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用；大力发展绿色矿业，推广应用矸石不出井模式。

（2）行业发展的迫切需求

煤炭工业发展“十四五”规划提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念。实施矸石综合利用，建立绿色矿山是对传统生产方式的变革，是转变煤炭发展方式的重要着力点，代表了煤炭工业科学发展的方向。

（3）响应国家安全、绿色开采理念，树立示范效应

随着国家对安全问题、环保问题零容忍态度的不断深入，煤炭安全绿色开采成为一种必然，煤矿矸石处理势在必行。此外，煤矿不仅要处理自身产生的环境问题，必要时还要解决某些社会环保难题。芦村二号矿井矸石零排放技术的实施，对于树立地区示范效应，落实能源方针政策、引领煤炭行业绿色革命、加强矿业领域生态文明建设具有重要意义。

三、设计依据

1. 规程、规范

1）国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局和国家铁路局：《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，2017。

2）中华人民共和国应急管理部、国家矿山安全监察局：《煤矿安全规程》，2022。

2. 相关政策支持文件

1）《国家税务总局、国土资源部关于落实资源税改革优惠政策若干事项的公告》（国家税务总局国土资源部公告 2017 年第 2 号）。

2）国家发改委等十部委《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）。

3. 矿井设计资料

1）《芦村二号煤矿调整建设规模开采设计(变更)》

2）采掘工程平面图

3）矿井生产地质报告

4）隐蔽致灾因素普查报告

四、设计指导思想

设计本着“安全高效、稳定可靠、节俭和谐”的理念，认真贯彻落实科学发展观，以建设绿色生态和谐矿区为目标，以科技进步为支撑，因地制宜，不断创新，选用安全可靠的设备，灵活布置地面设施，实现项目投资少、效率高，兼顾后期发展，做到资源开发、生态保护和发展地方经济统筹兼顾，促进安全有保障、资源利用率高、环境污染少、综合效益好和可持续发展的新型煤炭工业体系建设。

五、主要技术特征

1.矸石综合利用方案的选择

芦村二号煤矿生产期间矸石产生量为 36.29 万 t/a，可综合利用的途径包含运至富县顺兴砖厂用于制砖、井下灌浆防灭火。

1）根据富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿分公司与富县顺兴砖厂签订的《煤矸石采购合同》，芦村二号煤矿生产期产生的矸石 40%用于富县顺兴砖厂制砖材料，

消耗量为 14.5 万 t/a。

2）本矿井地面设防灭火制浆站，矸石作为制浆材料，设计矿井灌浆量为 130.78m³/h（1046.20m³/d），水土比为 3:1，泥浆制成率为 0.88，矿井防灭火制浆所需矸石(或黄土)量为 297.23m³/d，折算年消耗 22.56 万 t/a。

2. 矸石灌浆防灭火系统

矸石灌浆防灭火系统主要由破碎系统、制浆系统、泵送系统、管路系统及智能控制系统以及井下钻探、布管等配套设备组成。

3. 矸石灌浆防灭火系统路线

运输路线：排矸车间（汽车运输）→矸石破碎车间（皮带运输）→矸石制粉车间（皮带运输）→矸石粉储罐（汽车运输）→地面制浆站（皮带运输）→地面钻孔→井下盘区注浆管路→井下灌浆工作面顺槽注浆管路→灌浆地点。

4. 灌浆能力计算

芦村二号煤矿矸石灌浆防灭火系统设计能力为 130.78m³/h。按照“年工作天数 330d，每天灌浆 2 个班，每个班有效灌浆时间 4h”计算，每天灌浆时间为 8h，每天所需矸石量为 297.23m³/d，年处理矸石量为 22.56 万 t/a。

5. 估算总资金

项目静态投资合计 2527.45 万元，按工程类别分为：土建工程 615.55 万元，设备购置 740.42 万元，安装工程 756.33 万元，工程建设其他费用 272.08 万元，工程预备费 143.06 万元。

第二章 矸石综合利用设计

一、设计原则

（1）系统能力

芦村二号煤矿正常生产期间年产矸石量约 36.29 万 t/a。本矿矸石可利用的途径主要包括两个方向：1、运至富县顺兴砖厂用于制砖，可消耗矸石 14.5 万 t/a；3、用于矸石灌浆防灭火系统，可消耗矸石 22.56 万 t/a。经过以上两种途径的利用，芦村二号生产期间矸石可全部综合利用。因此，为保证整体系统的处理能力要求，且不影响矿井正产生产，本次矸石灌浆防灭火系统能力按 130.78m^3/h 进行设计，另外，关键环节增加备用设备，以确保系统的稳定性。

（2）认真贯彻执行国家基本建设的各项方针、政策和有关规定，执行国家及各部委颁发的现行标准和规范。

（3）坚持技术、设备的先进性、适用性、合理性、经济性的原则，采用国内最先进的产品生产技术，设备选用国内最先进的，确保产品的质量，以达到企业的高效益。

（4）设计中尽一切努力节能降耗，节约用水，提高能源的重复利用率。

（5）项目建设必需符合煤矿企业和当地经济、能源、产业链总体规划和长远部署，在促进当地经济发展的同时，充分体现出环保和社会效益。

（6）注重环境保护，在建设过程中采用行之有效的环境综合治理措施。

二、矸石灌浆防灭火系统组成

本矿井采空区采用矸石灌浆方式防火灭火，泥浆覆盖在浮煤表面，阻止煤的氧化发热，水份蒸发吸热起到降温防火作用。

矸石经破碎、球磨成粉后由地面制浆站制成浆液。地面制浆站包括制浆滤浆部分和压注部分。其工艺属国内较合理和先进的制浆系统，成浆比例和注浆流量可实现自动定量调节。本矿井制浆所需矸石粉量为 297.23m^3/d，所需水量为 891.69m^3/d，土水比为 1：3，泥浆制成率为 0.88，井下灌浆量为 1046.20m^3/d，日灌浆时间为 8h，小

时灌浆量为130.78m³/h。

矸石灌浆防灭火系统主要由破碎系统、制粉系统、制浆系统、泵送系统、管路系统及智能控制系统以及井下钻探、布管等配套设备组成。

1.破碎系统及制粉系统

根据《煤矿注浆防灭火技术规范》（MT-T 702-2020），用于灌浆防灭火的矸石需经破碎、球磨后粒径控制在5mm以下。

基于系统可靠性要求与简化工艺布置的原则，设计选择颚式破碎机破碎，球磨机球磨后将矸石原料加工为＜5mm粒径骨料。由于破碎机对于粒度上限的控制并不十分精确，无法完全杜绝超限粒级的矸石，为了简化矸石破碎系统，可通过调节破碎机出口大小来调节。

2.制浆系统

该套系统将加入料箱里的矸石粉按照设备要求的用量均匀送入连续式制浆部分，然后由制浆部分根据需要的浆液浓度配比相应的水量，并搅拌制成一定浓度的浆液。浆液过滤部分把制成的不同浓度的浆液进行过滤，浆液中大于5mm的固体颗粒物会被滤出使其不能进入注浆管路，以保证注浆管路不因固体颗粒的沉淀而发生堵塞。浆液压注部分将制成的浆液以压力输送至井下灌浆地点。

三、矸石灌浆防灭火系统工艺流程

井下矸石经皮带进入排矸车间后经汽车运至矸石破碎车间进入颚式破碎机进行破碎，破碎后的矸石经皮带运至矸石制粉车间，进入球磨机进行球磨，球磨后的矸石粉经皮带运送至矸石粉储罐进行暂存。存储在矸石粉储罐中的矸石粉经汽车运至地面制浆站后倾倒至堆粉上料区备用。打开供水阀门，开启制浆供水泵，根据计划注浆的流量和浓度调整进水管上电动阀开启度以调节水量，给制浆机通水一段时间，使用装载机把矸石粉从储粉上料区加入到定量送料机料箱内，定量输送设备会按已设定的输送量把矸石粉均匀送入制浆机。制浆机把水与矸石粉混合、搅拌均匀制成浆液，并将浆液中大于5mm的颗粒通过刮渣板刮出（颗粒落入接渣池内，积攒一定程度后由人工统一清运），浆液通过出浆管自流进入缓浆池。缓浆池内浆液由渣浆泵加压送至井

下注胶地点起到灭火的功效。渣浆泵出口设有回流管将一部分浆液回流至缓浆池，进行水力搅拌。灌浆结束后，停止上料矸石粉，供水持续，对制浆设备及灌浆管路进行冲洗 30min 后，停止供水。

四、主要设备及构筑物

矸石灌浆防灭火系统主要设备及构筑物见表 2.4-1

表 2.4-1　　矸石灌浆防灭火系统主要设备及构筑物一览表

序号	项目名称	设备		构筑物
		规格型号	数量	长×宽×高（m）
1	矸石破碎间		1 座	12×6×5.5
1.1	颚式破碎机	PE-400×600 型，处理量 15~60t/h，N=37kW	2 台	
1.2	皮带输送机	DT-75 型，送料量 70m³/h，带宽 500mm，长 10m，N=7.5kW，U=380V	2 台	
2	矸石制粉车间		1 座	16.5×12×7.9
2.1	球磨机	φ2400×4500 型，产量 8.5-60t/h，N=320kW	2 台	
2.2	皮带输送机	DT-75 型，送料量 70m³/h，带宽 500mm，长 27m，N=7.5kW，U=380V	2 台	
3	矸石粉储罐	φ×H=4000×4500	2 台	
4	制浆车间			15×36×5.5
4.1	一体式撬装结构制浆站	包含定量送料机、皮带输送机、高速制浆机及滤浆机	1 套	
1）	定量送料机	DLG-70T 型，送料量 20~70m³/h，N=11kW，U=380V	1 台	配称重装置
2）	皮带输送机	DT-75 型，送料量 70m³/h，带宽 500mm，长 15m，N=7.5kW，U=380V	1 台	
3）	高速制浆机	HTZJ-140T 型，制浆量 140m³/h，N=45kW，U=380V	1 台	
4）	滤浆机	HTLJ-140T 型，滤浆量＞140m³/h，N=1.1kW，U=380V	1 台	
4.2	渣浆泵	150ZJG 型，流量 135m³/h，H=40m，N=30kW，U=380V	2 台	1 用 1 备
4.3	排污泵	WQ15-30-3 型，Q=15m³/h，H=30m，N=3kW	1 台	
4.4	电动球阀	DN125，220V	1 个	
4.5	涡轮流量计	DN125，量程 0~100m³/h	1 台	
4.6	控制系统	ZDK-140T 型	1 套	
5	缓浆池			Φ4×2.5

6	注浆管道	无缝钢管，D159×13，P=4.0MPa	4600 米	
7	注浆管道	无缝钢管，D133×11，P=4.0MPa	4800 米	

五、注浆管路

1. 注浆管道规格的选用：

经计算，当管径选用 DN150 的管径时，实际工作流速为 2.12m/s；流速大于临界流速。设计井下灌浆管径选用 DN150。

由副斜井井口至井底，井深约 320m，经计算井下注浆管路的最大壁厚为：13mm，井下灌浆管路选用 D159×13 的无缝钢管。

因此，井下灌浆管路井筒及大巷均选用 D159×13 的无缝钢管，工作面选用 D133×11 的无缝钢管。

2. 注浆管路的敷设

注浆管路从地面制浆站接出，压力供至副斜井井口处，从副斜井井筒侧壁进入井筒，沿副斜井井筒进入井下，沿井下北翼辅助运输大巷供至 101 工作面回风巷进入 101 工作面注浆点；注浆管路沿 101 工作面回风巷与西翼回风大巷之间的联络巷进入西翼回风大巷，沿西翼回风大巷供至 102 工作面回风巷进入 102 工作面注浆点。

灌浆管路均采用无缝钢管，法兰连接，公称压力 4.0MPa。地面部分综合管沟敷设，井下巷道内明装敷设。

D159×13 的注浆管路总长约 4600m，其中地面管路长度约 250 米，副斜井井筒内管路长约 900m，北翼辅助运输大巷内管路长约 450m，西翼回风大巷内管路长约 3000m；D133×11 的注浆管路总长约 4800m，其中 101 工作面回风巷内管路长度约 2400m，102 工作面回风巷内管路长度约 2400m。

六、矸石灌浆防灭火系统地面布置

矸石破碎车间、矸石制粉车间、矸石粉储罐站设于现有矿井工业场地的北面，制浆车间位于现有矿井工业场地的南面，两地相距约 324 米，位置见图 1.6-1、1.6-2。

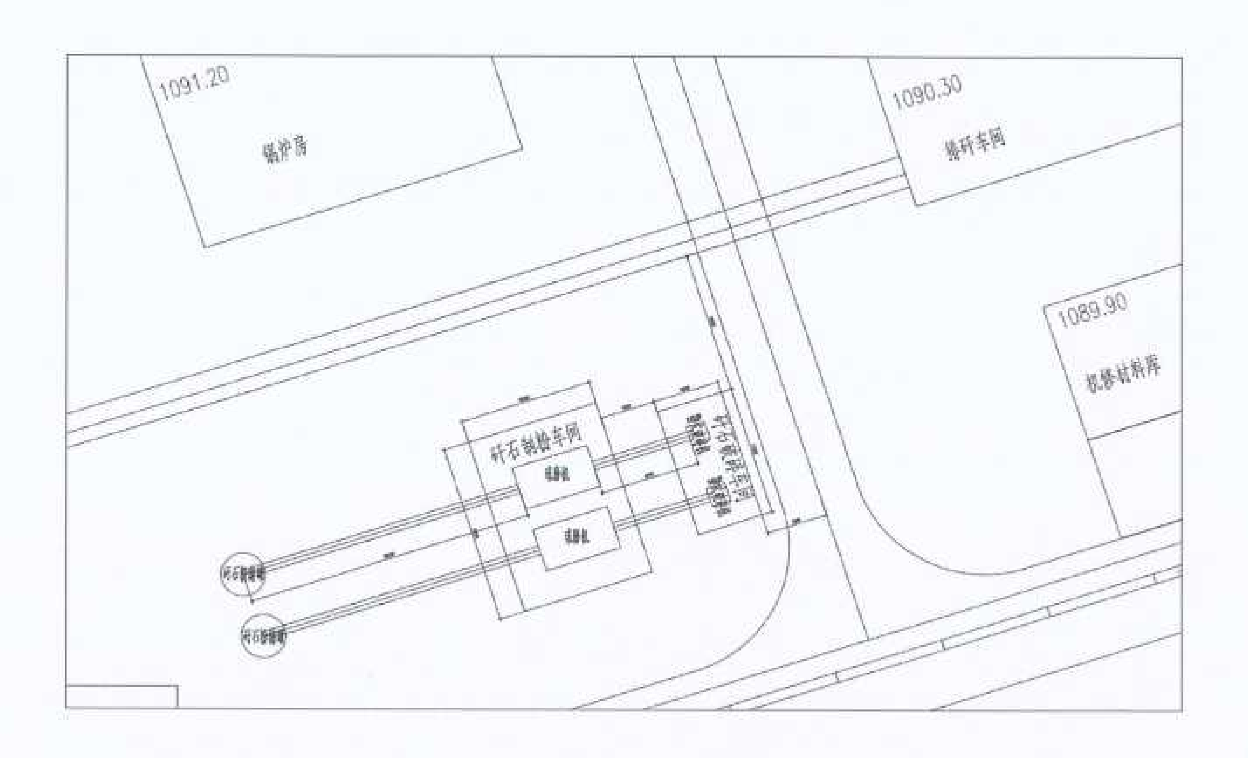


图 1.6-1　　矸石破碎及制粉系统场地平面布置图

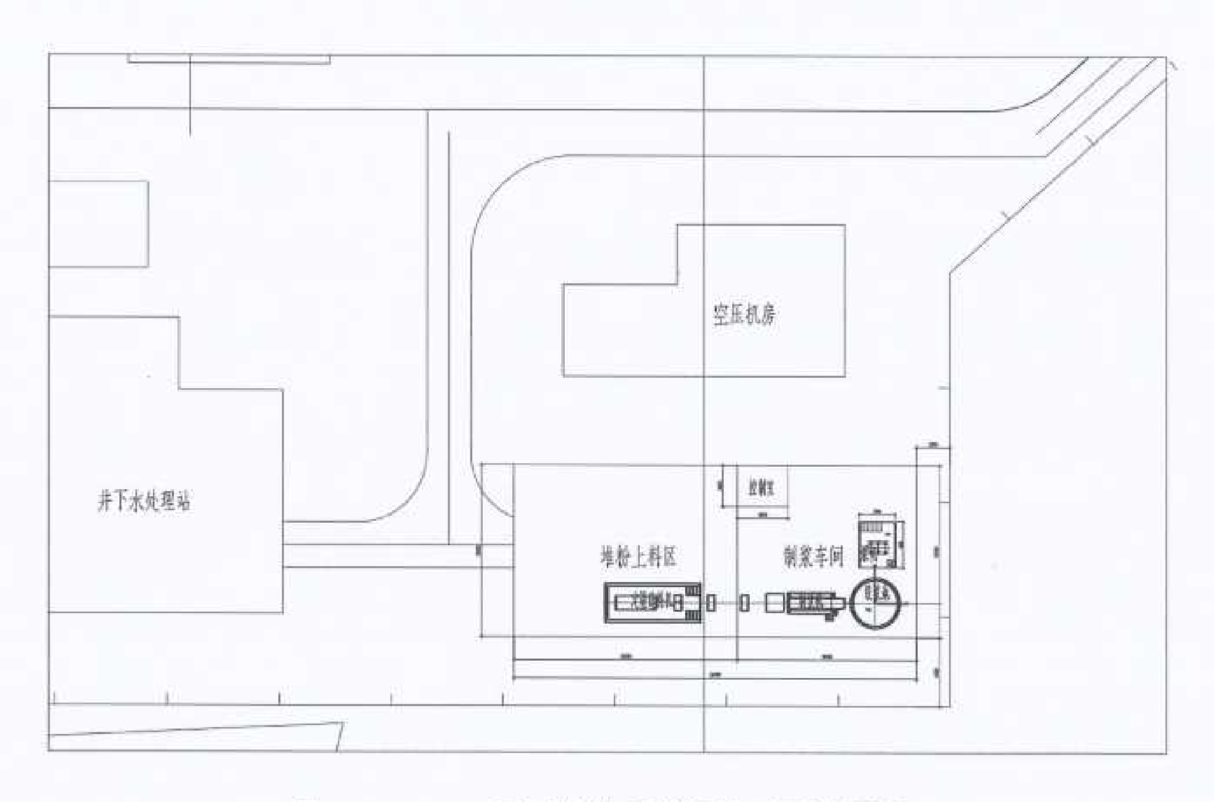


图 1.6-2　　矸石制浆系统场地平面布置图

七、矸石制砖

富县顺兴砖厂与芦村二号煤矿于 2023 年 12 月已签订煤矸石采购合同，合同约定

富县顺兴砖厂采购矸石量为总矸石量的40%，约为14.5万t/a，由芦村二号煤矿组织车辆拉运至富县顺兴砖厂煤场制定区域。

本矿矸石优先用于本矿矸石灌浆防灭火系统，富余部分运至富县顺兴砖厂用于制砖。

第三章 投资估算

一、投资范围

本投资估算范围为芦村二号煤矿矸石灌浆防灭火系统专项设计规定的全部土建工程、设备及工器具购置、安装工程、工程建设其他费用以及工程预备费的投资。

二、编制依据

工程量：依据设计提供的土建工程工程量清单和机电设备及器材目录。

指标定额：土建工程执行国家能源局2017年第8号文发布的《煤炭建设地面建筑工程概算指标（2015基价）》（NB/T51075-2017）；安装工程执行国家能源局2017年第8号文发布的《煤炭建设机电安装工程概算指标(2015基价)》(NB/T51072-2017)；工程建设其他费用执行国家能源局2016年第6号文件发布的《煤炭建设其他费用规定(2015)》（NB/T 51064-2016）。

费用标准：执行中煤建协字[2016]116号文《关于发布“煤炭建设工程造价基价标准实施补充规定”的通知》，其他按国家能源局2016年第6号文件颁布的《煤炭建设工程费用定额(2015)》（NB/T 51063-2016）执行。其中，本项目按一类地区，新建工程计取。

防治扬尘污染费及建筑工人实名制管理费费率：执行《关于煤炭建设工程防治扬尘污染费用等计取规定的通知》（中煤建协字（2020）84号）。

规费及价差：参照临近地区煤矿批复的价差调整及规费文件。

工程预备费：依据国家能源局2016年第6号文件发布的《煤炭建设工程造价编制与管理办法(2015)》（NB/T 51058-2016），本项目按6%计取。

部分工程的投资参考近年来相似工程实际造价估算。

设备价格：主要设备价格采用询价，其余设备采用《机电产品报价手册（2021）》。

设备运杂费按设备原价的6%计算，备品备件购置费按设备原价的1%计算。

材料价格：钢管、电缆等主要材料的价格采用当地最新期材料信息价。

税金：税金执行中煤建协字[2019]37号《关于重新调整煤炭建设工程计价依据

增值税税率的通知》，建安工程增值税税率调整为9%。

项目资金来源为企业自有资金。

三、投资估算

项目静态投资合计2527.45万元，按工程类别分为：土建工程615.55万元，设备购置740.42万元，安装工程756.33万元，工程建设其他费用272.08万元，工程预备费143.06万元。

估算总表见表8.1-1。

表8.1-1 估算总表

单位:万元

序号	生产环节或费用名称	估算价值					占投资比重(%)
		土建工程	设备及工器具购置费	安装工程	其他费用	合计	
一	矸石灌浆系统	615.55	740.42	756.33		2112.30	83.57
二	工程建设其他费用				272.08	272.08	10.77
	小计	615.55	740.42	756.33	272.08	2384.39	94.34
三	工程预备费(6%)				143.06	143.06	5.66
	静态投资合计	615.55	740.42	756.33	415.15	2527.45	100.00

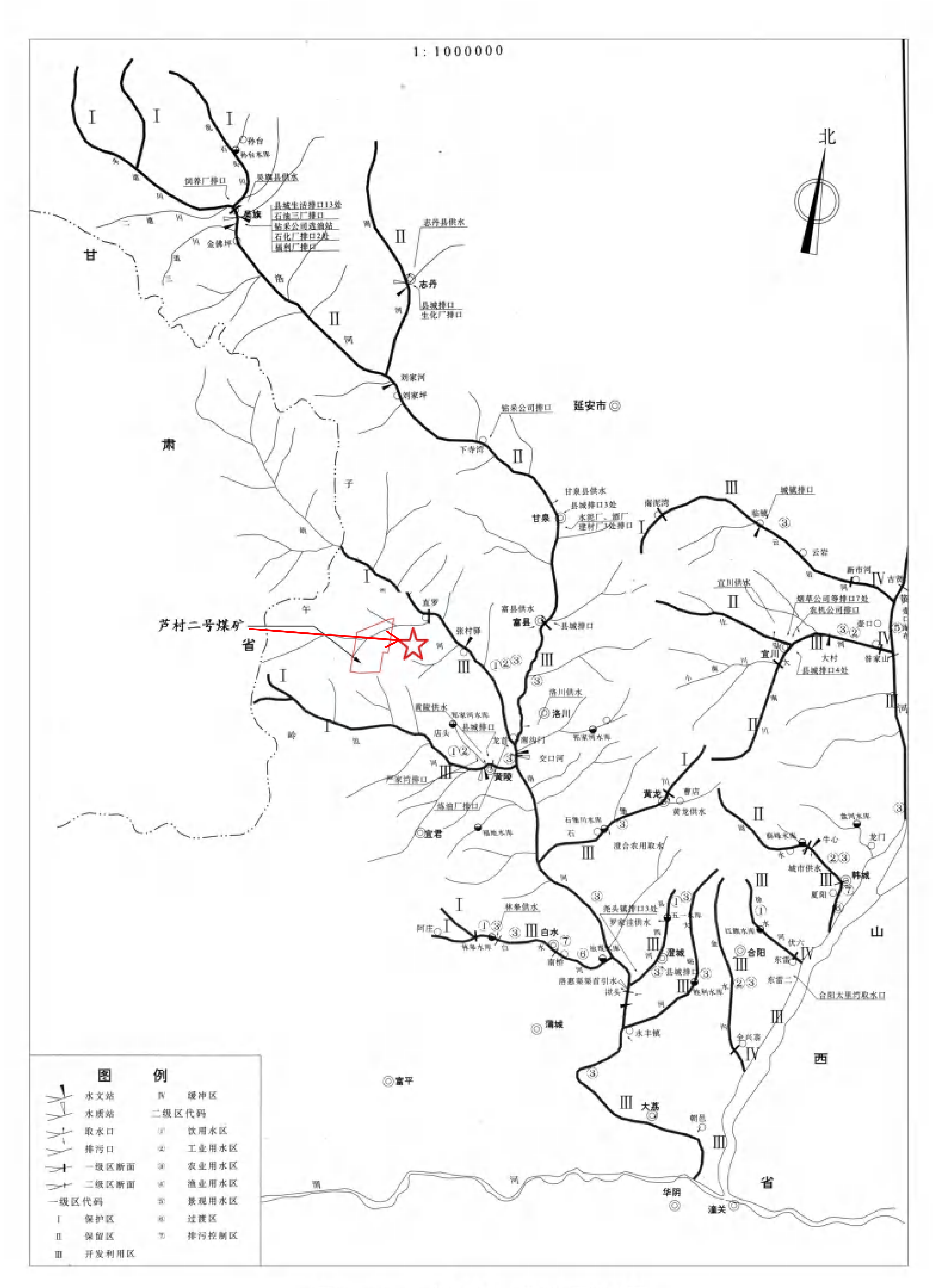


图1.4.1-1 地表水功能区划图



一、长城沿线风沙草原生态区
（一）神榆横沙漠化控制生态亚区
1 榆神北部沙化控制区
2 横榆沙地防风固沙区
（二）定靖北部沙化、盐渍化控制生态亚区
3 定靖东北部防风固沙区
4 定靖西南风蚀、盐渍化控制区
（三）白于山河源水土保持生态功能区
5 白于山河源水土保持区
二、黄土高原农牧生态区
（四）黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区
6 榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区
7 黄土峁状丘陵沟壑水土流失敏感区
8 黄土梁峁沟壑水土流失控制区
9 白于山南侧水土保持控制区
10 宜延黄土梁土壤侵蚀敏感区
11 黄河沿岸土壤侵蚀敏感区
（五）黄土塬梁沟壑旱作农业生态亚区
12 子午岭水源涵养区
13 洛川黄土塬农业区
14 黄龙山、崂山水源涵养区
15 铜川塬梁土壤侵蚀控制区
16 彬长黄土残塬农业区
三、渭河谷地农业生态区
（六）渭河两侧黄土台塬农业亚区
17 渭河两侧黄土台塬农业区
18 麟陇北山水源涵养与土壤保持区
19 关山水源涵养区
（七）关中平原城乡一体化生态功能区
20 关中平原城镇及农业区
21 大荔沙苑风沙控制区
22 黄河湿地生物多样性保护与水文调控区
四、秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林
（八）秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区
23 秦岭北坡东段土壤侵蚀控制区
24 秦岭北坡中西段水源涵养区
25 凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制区
26 秦岭中高山生物多样性保护区
27 秦岭南坡东段水源涵养区
28 商洛中低山水源涵养与土壤保持区
29 镇柞宁岚中山水土流失敏感区
30 秦岭南坡中西段中低山水源涵养与土壤保持区
（九）汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区
31 汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区
32 汉中盆地城镇及农业区
33 月河盆地城镇及农业区
（十）米仓山、大巴山水源涵养生态功能区
34 大巴山水源涵养与生物多样性保护区
35 米仓山水源涵养区
榆林市
延安市
芦村二号矿
铜川市
渭南市
咸阳市
杨凌区
西安市
汉中市
安康市
0
100km
200km

陕西省生态功能区划图

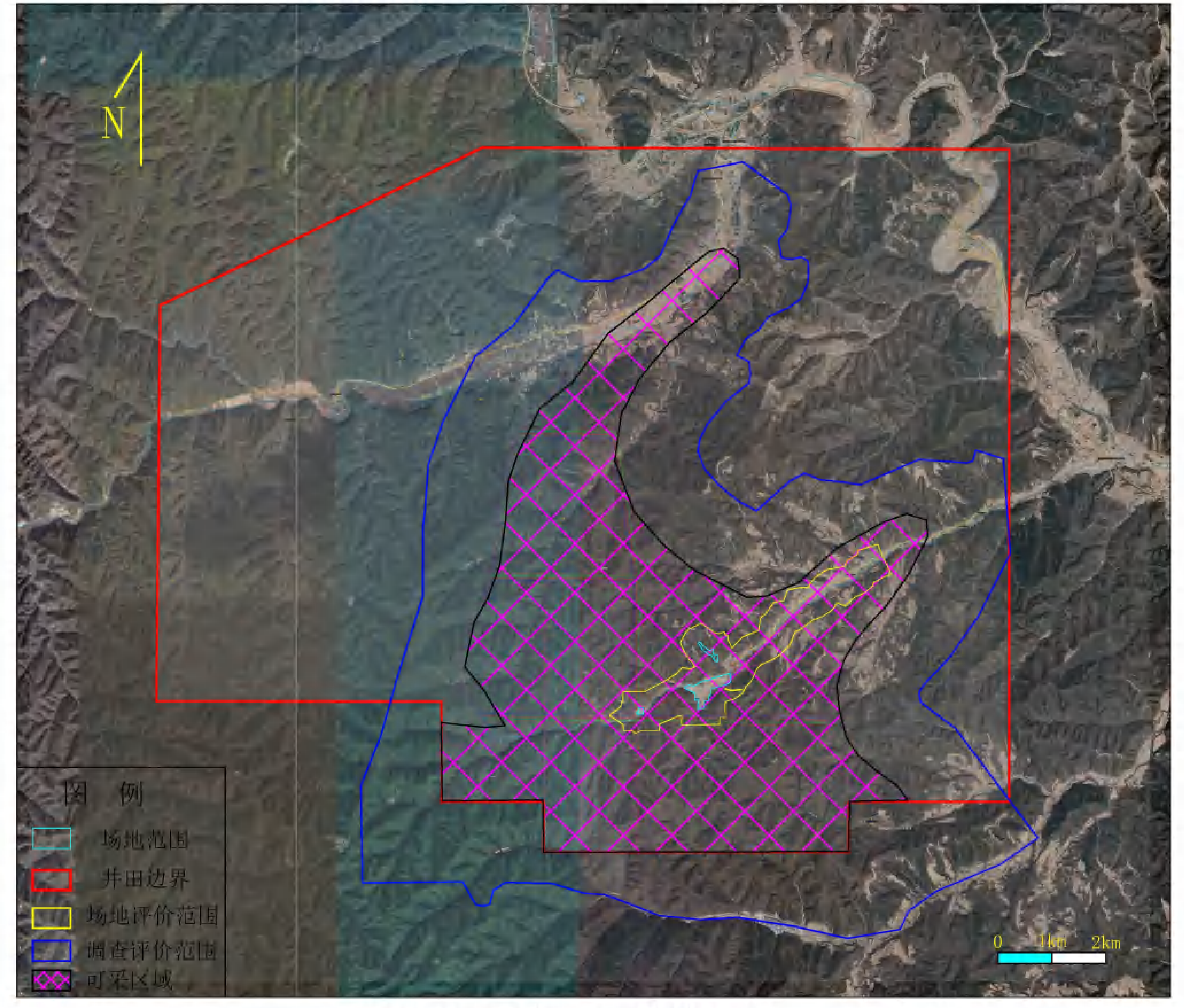


图1.5.2-1 地下水评价范围图

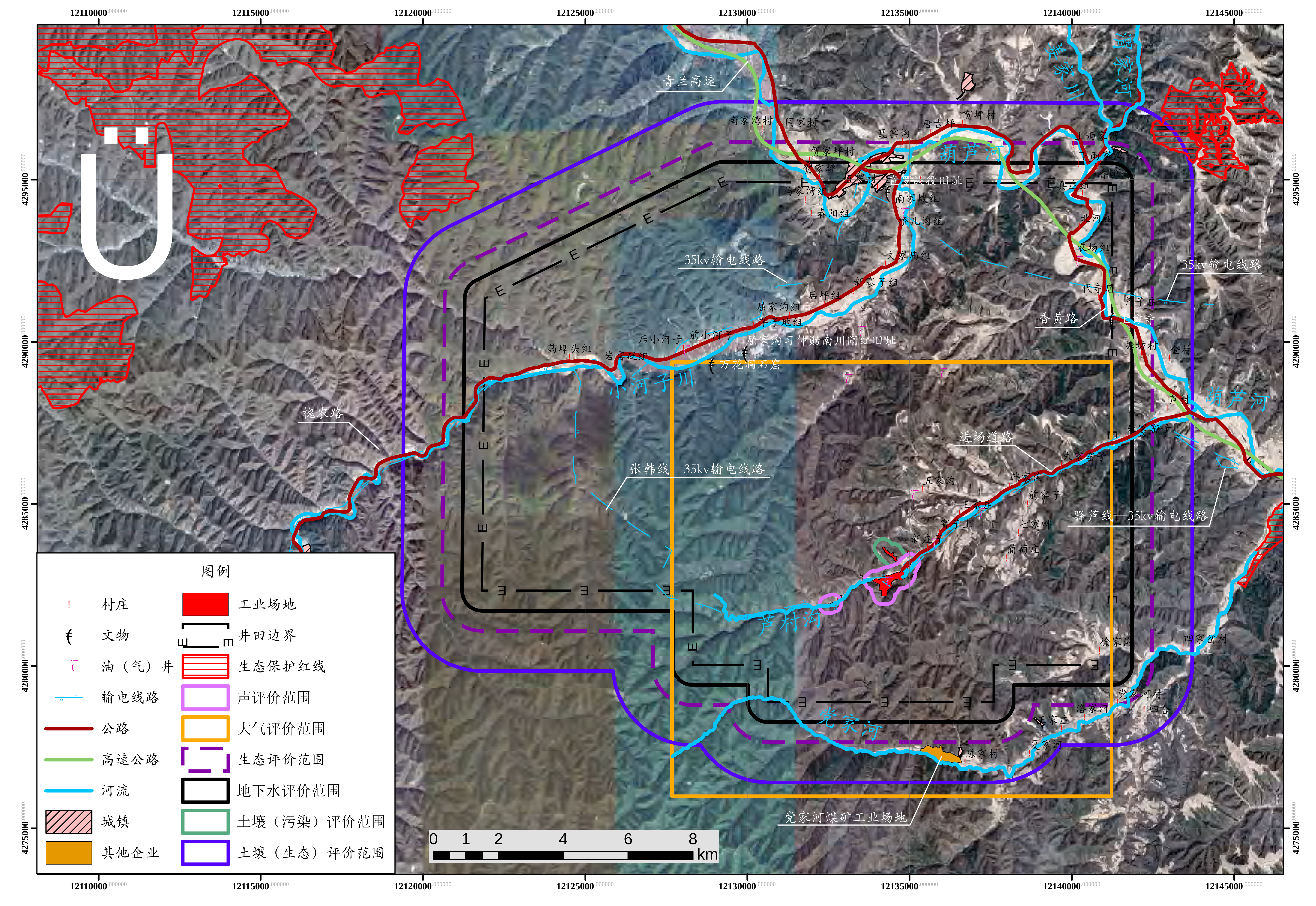


图1.5.2-2　环境要素评价范围图

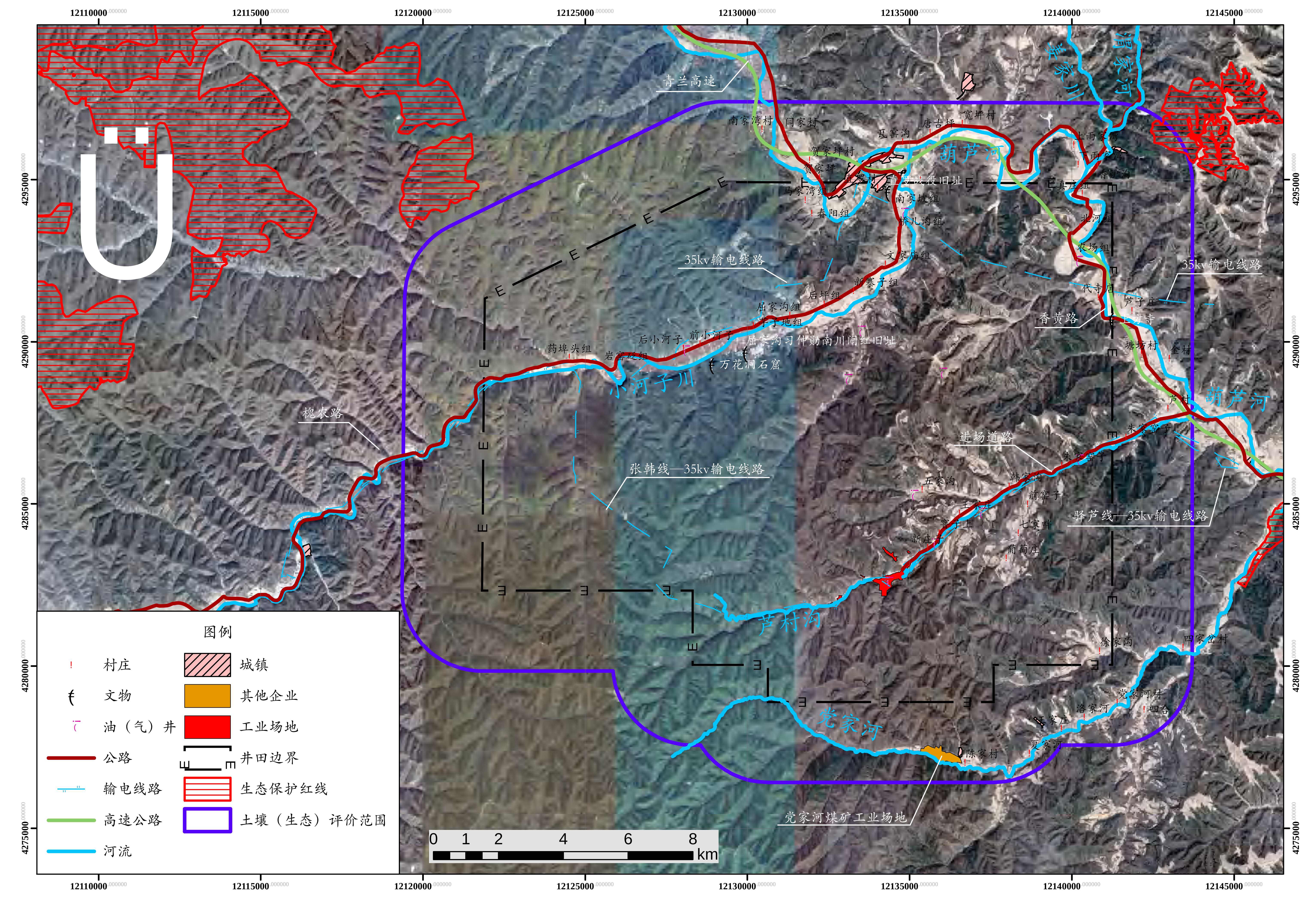


图1.7-1　地表沉陷及生态环境保护目标图

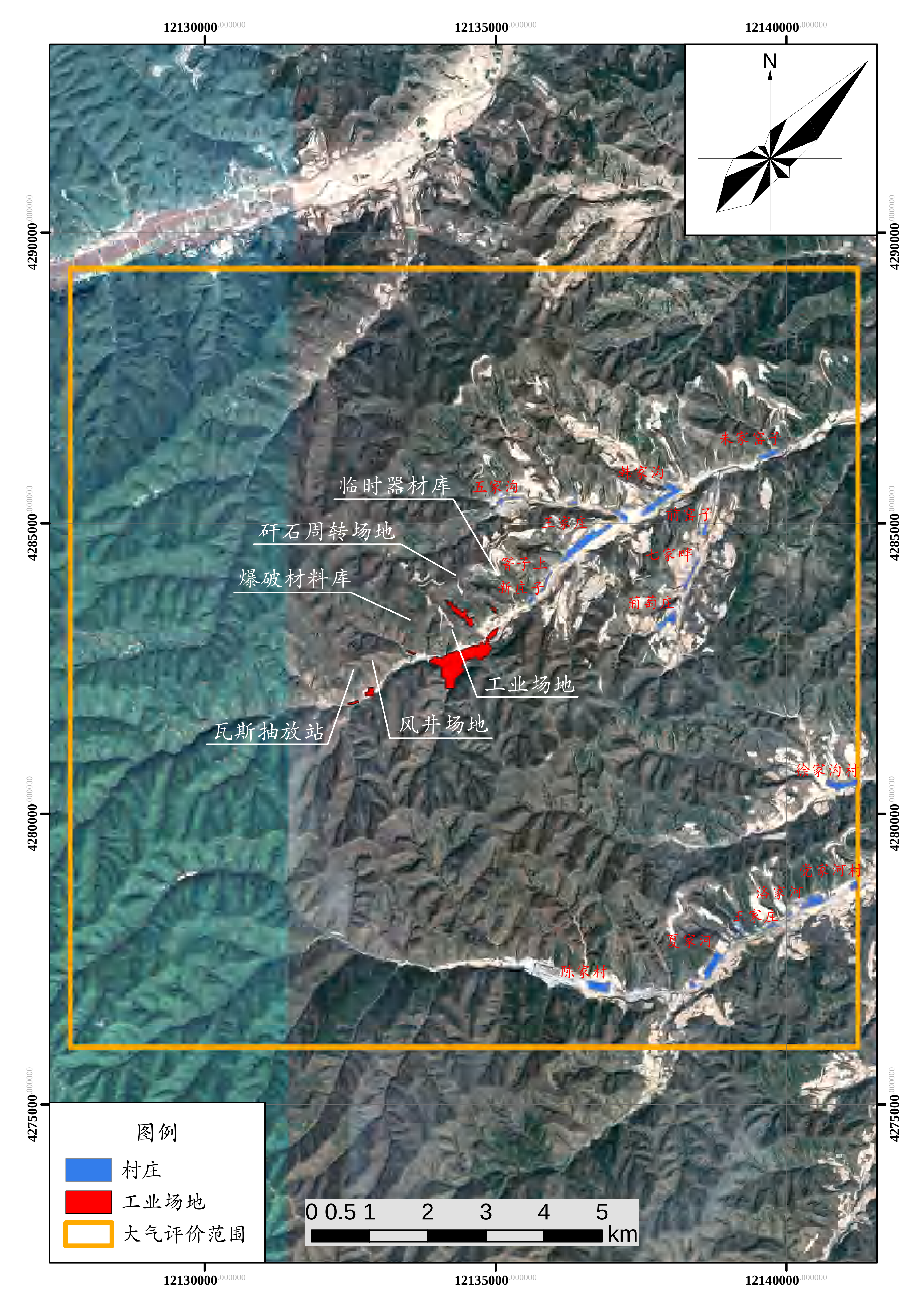


图1.7-2 大气环境保护目标分布图

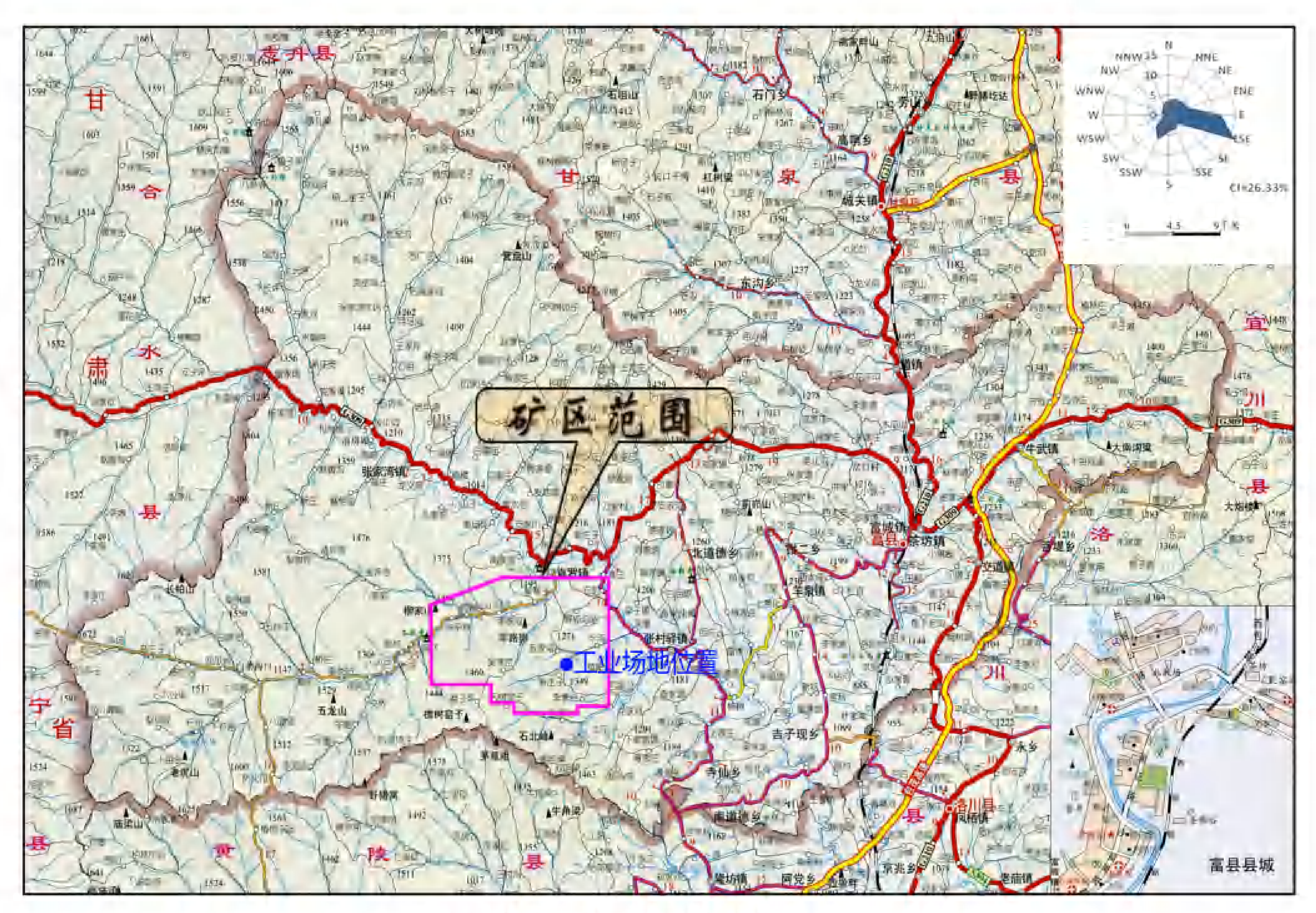
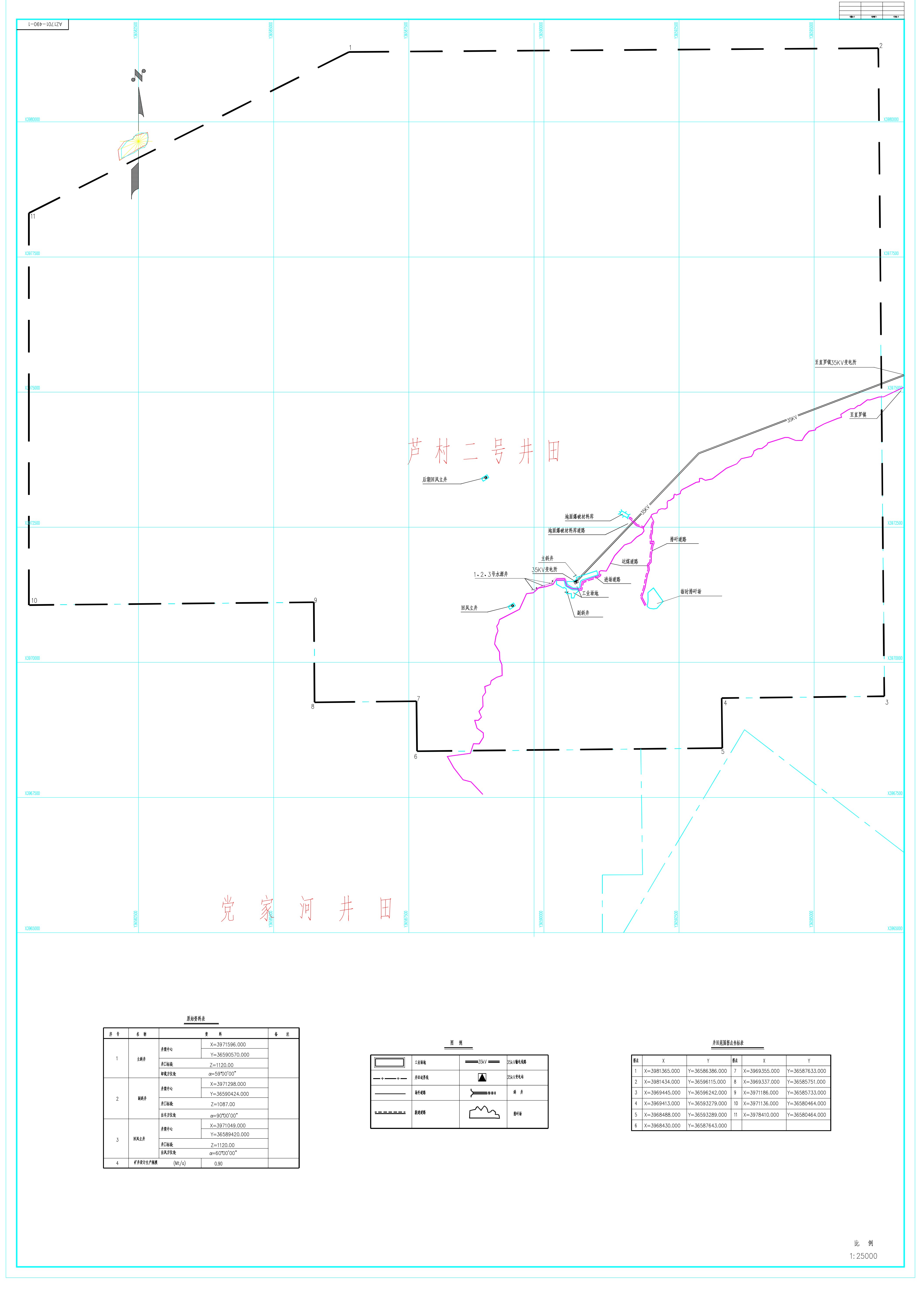


图2.1-1　矿区地理位置图



原始资料表

序 号	名 称	资 料		备 注
1	主斜井	井筒中心	X=3971596.000	
			Y=36590570.000	
		井口标高	Z=1120.00	
		卸载方位角	α=59°00′00″	
2	副斜井	井筒中心	X=3971298.000	
			Y=36590424.000	
		井口标高	Z=1087.00	
		出车方位角	α=90°00′00″	
3	回风立井	井筒中心	X=3971049.000	
			Y=36589420.000	
		井口标高	Z=1120.00	
		出风方位角	α=60°00′00″	
4	矿井设计生产规模	(Mt/a)	0.90	

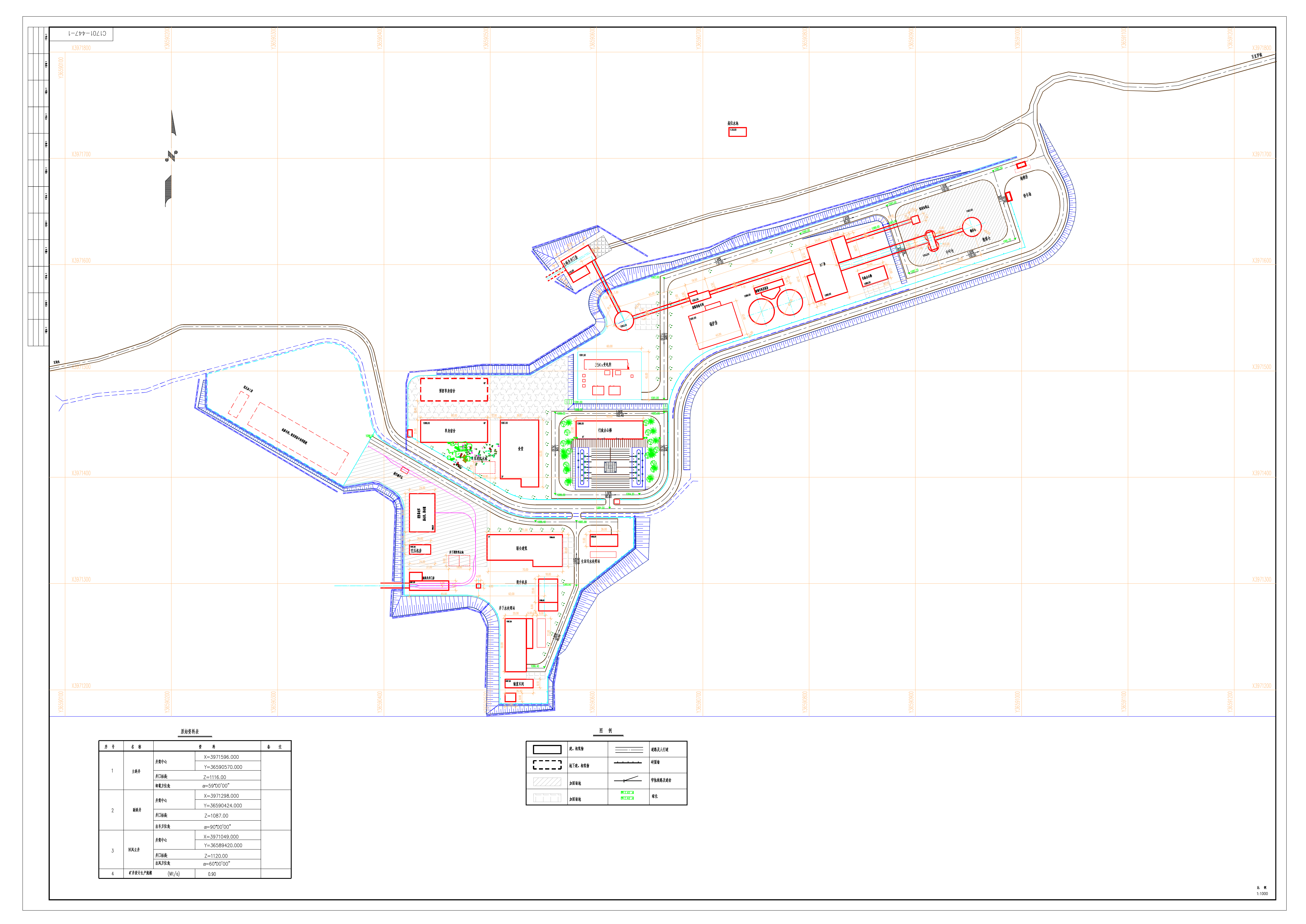
图 例

(符号)	工业场地	35kV	35kV输电线路
(符号)	井田边界线	(符号)	35kV变电站
(符号)	场外道路	(符号)	斜 井
(符号)	新建道路	(符号)	排矸场

井田范围拐点坐标表

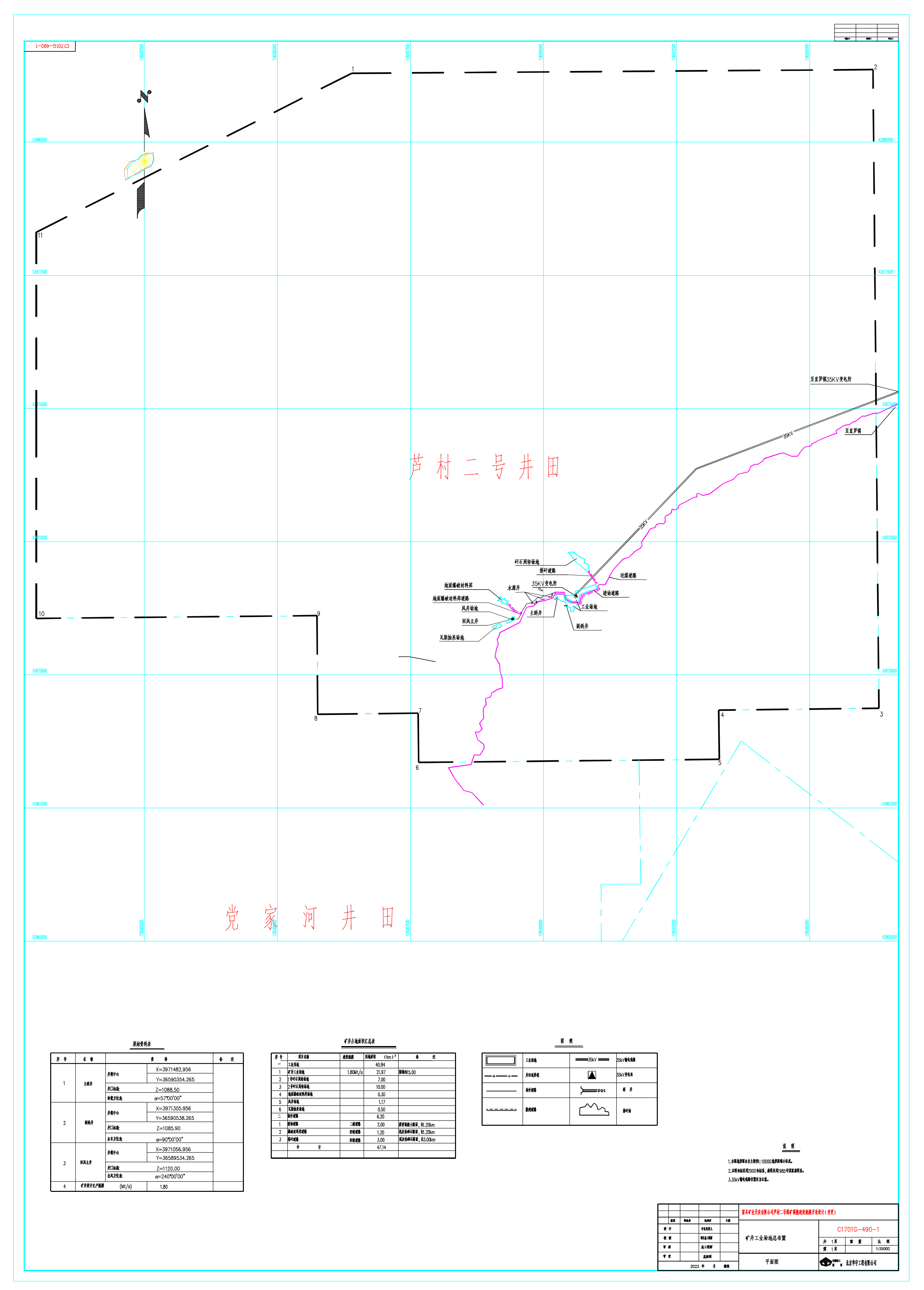
拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	X=3981365.000	Y=36586386.000	7	X=3969355.000	Y=36587633.000
2	X=3981434.000	Y=36596115.000	8	X=3969337.000	Y=36585751.000
3	X=3969445.000	Y=36596242.000	9	X=3971186.000	Y=36585733.000
4	X=3969413.000	Y=36593279.000	10	X=3971136.000	Y=36580464.000
5	X=3968488.000	Y=36593289.000	11	X=3978410.000	Y=36580464.000
6	X=3968430.000	Y=36587643.000			

图2.3.4-1 地面总平面布置图



序 号	名 称	资 料		备 注
1	主斜井	井筒中心	X=3971596.000	
			Y=36590570.000	
		井口标高:	Z=1116.00	
		卸载方位角:	α=59°00′00″	
2	副斜井	井筒中心	X=3971298.000	
			Y=36590424.000	
		井口标高:	Z=1087.00	
		出车方位角:	α=90°00′00″	
3	回风立井	井筒中心	X=3971049.000	
			Y=36589420.000	
		井口标高:	Z=1120.00	
		出风方位角:	α=60°00′00″	
4	矿井设计生产规模	(Mt/a)	0.90	

图2.3.4-2 工业场地总平面布置图



原始资料表

序 号	名 称	资 料		备 注
1	主斜井	井筒中心	X=3971482.956	
			Y=36590354.265	
		井口标高	Z=1088.50	
		卸载方位角	α=57°00'00"	
2	副斜井	井筒中心	X=3971305.956	
			Y=36590538.265	
		井口标高	Z=1085.90	
		出车方位角	α=90°00'00"	
3	回风立井	井筒中心	X=3971056.956	
			Y=36589534.265	
		井口标高	Z=1120.00	
		出风方位角	α=240°00'00"	
4	矿井设计生产规模	(Mt/a)	1.80	

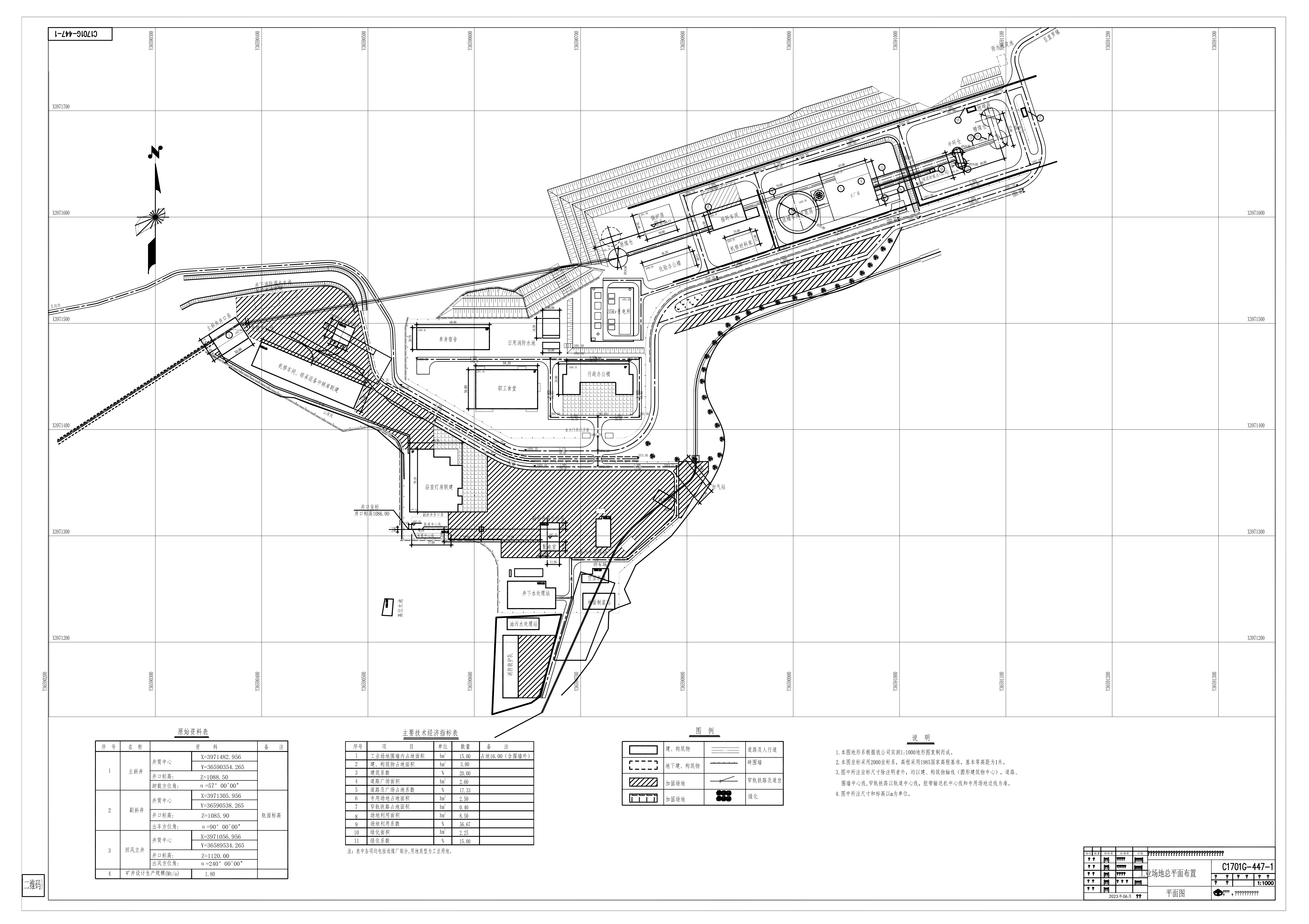
矿井占地面积汇总表

序 号	项目名称	建设规模	用地面积 (hm)²	备 注
一	工业用地		40.94	
1	矿井工业场地	1.80Mt/a	21.97	围墙内15.00
2	1号矸石周转场地		7.00	
3	2号矸石周转场地		10.00	
4	地面爆破材料库场地		0.30	
5	风井场地		1.17	
6	瓦斯抽采场地		0.50	
二	场外道路		6.20	
1	进场道路	二级道路	2.00	沥青混凝土路面，长1.20km
2	爆破材料库道路	四级道路	1.20	泥灰结碎石路面，长1.20km
3	排矸道路	四级道路	3.00	泥灰结碎石路面，长3.00km
	合 计		47.14	

图 例

图例	名称	图例	名称
	工业场地	35kV	35kV输电线路
	井田边界线		35kV变电站
	场外道路		斜 井
	新建道路		排矸场

图2.4.4-1 总平面布置图



原始资料表

序号	名称	资料		备注
1	主斜井	井筒中心	X=3971482.956	
			Y=36590354.265	
		井口标高:	Z=1088.50	
		卸载方位角:	α=57° 00'00"	
2	副斜井	井筒中心	X=3971305.956	轨面标高
			Y=36590538.265	
		井口标高:	Z=1085.90	
		出车方位角:	α=90° 00'00"	
3	回风立井	井筒中心	X=3971056.956	
			Y=36589534.265	
		井口标高:	Z=1120.00	
		出风方位角:	α=240° 00'00"	
4	矿井设计生产规模(Mt/a)		1.80	

主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	工业场地围墙内占地面积	hm^2	15.00	占地16.00（含围墙外）
2	建、构筑物占地面积	hm^2	3.00	
3	建筑系数	%	20.00	
4	道路广场面积	hm^2	2.60	
5	道路及广场占地系数	%	17.33	
6	专用场地占地面积	hm^2	2.50	
7	窄轨铁路占地面积	hm^2	0.40	
8	场地利用面积	hm^2	8.50	
9	场地利用系数	%	56.67	
10	绿化面积	hm^2	2.25	
11	绿化系数	%	15.00	

注：表中各项均包括选煤厂部分,用地类型为工业用地。

图例

图例	名称	图例	名称
	建、构筑物		道路及人行道
	地下建、构筑物		砖围墙
	加固场地		窄轨铁路及道岔
	加固场地		绿化

说明

1. 本图地形系根据我公司实测1:1000地形图复制而成。
2. 本图坐标采用2000坐标系，高程采用1985国家高程基准，基本等高距为1米。
3. 图中所注坐标尺寸除注明者外，均以建、构筑物轴线（圆形建筑物中心），道路、围墙中心线,窄轨铁路以轨道中心线，胶带输送机中心线和专用场地边线为准。
4. 图中所注尺寸和标高以m为单位。

图2.4.4-2 工业场地平面布置图

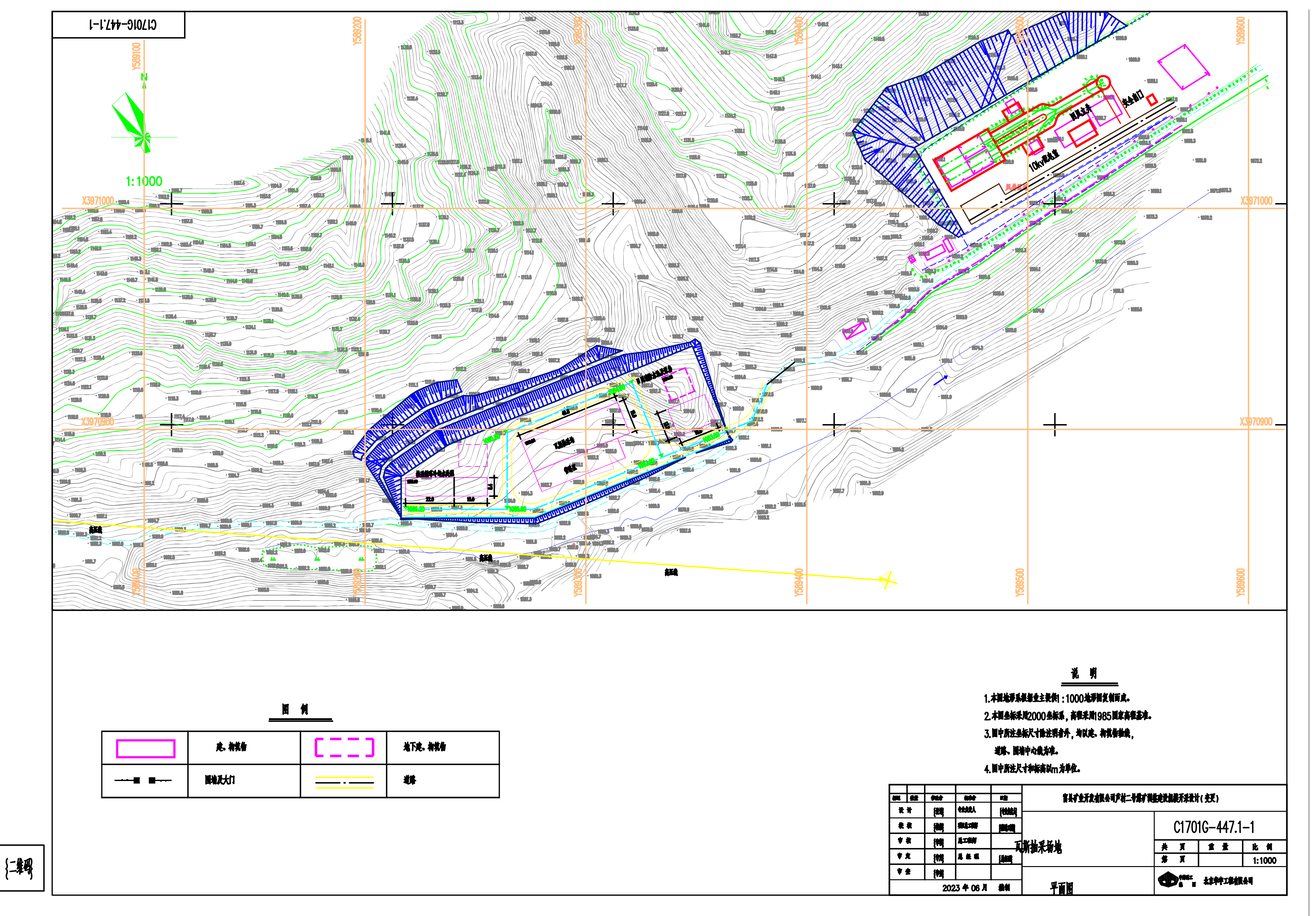


图2.4.4-3 风井及瓦斯抽采站平面布置图

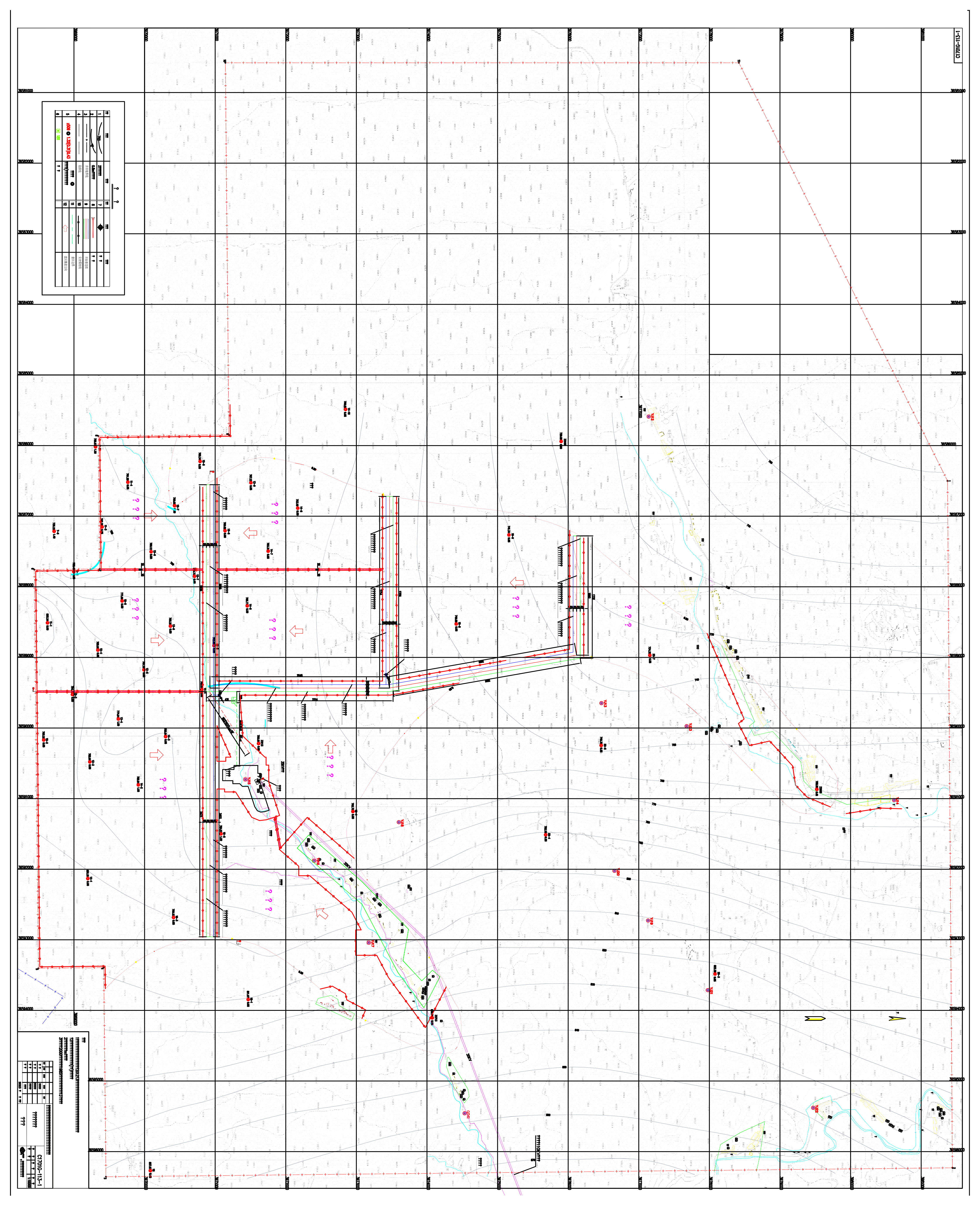


图2.4.4-4 井上下对照图

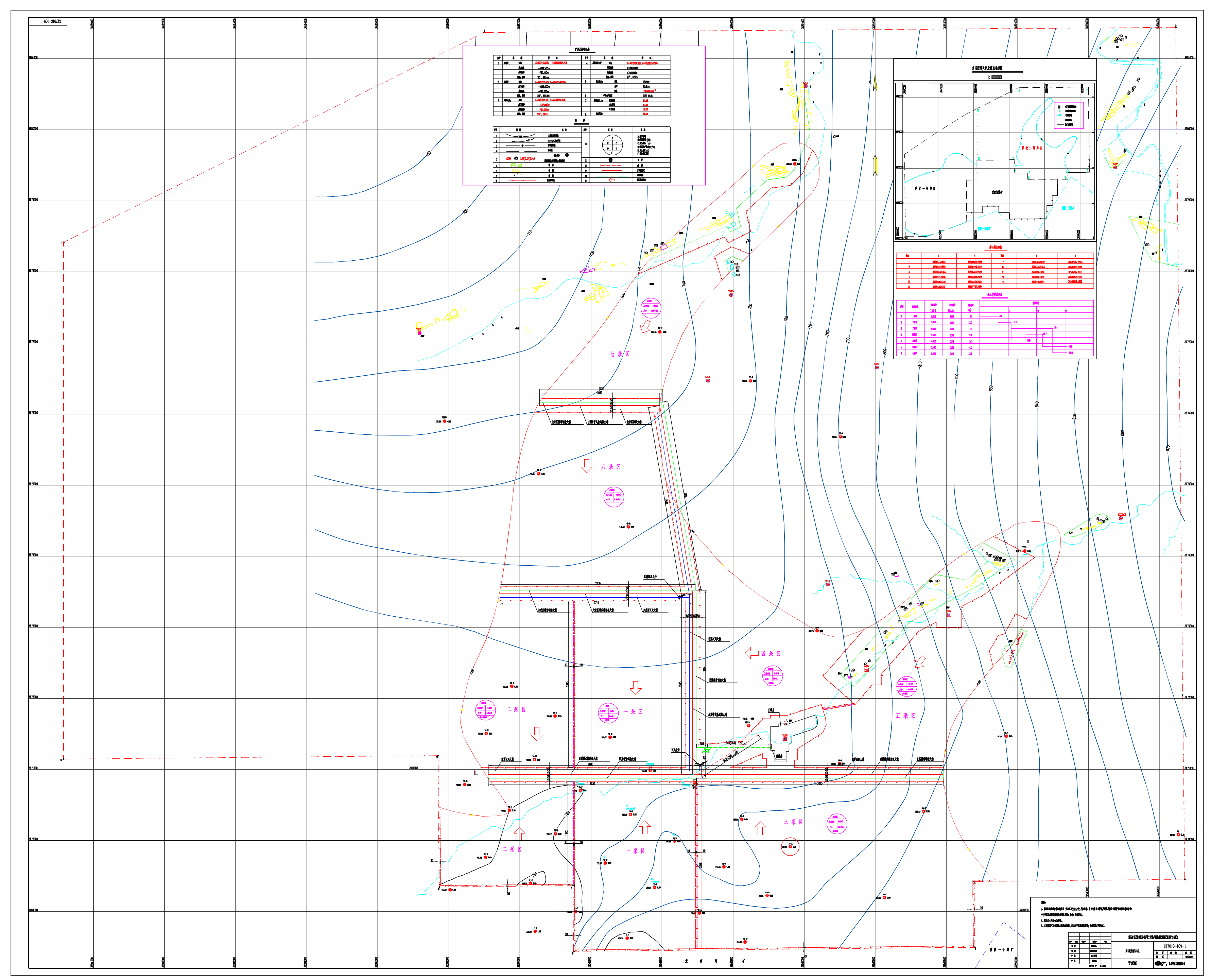


图2.4.6-1 井田开拓方式平面布置图

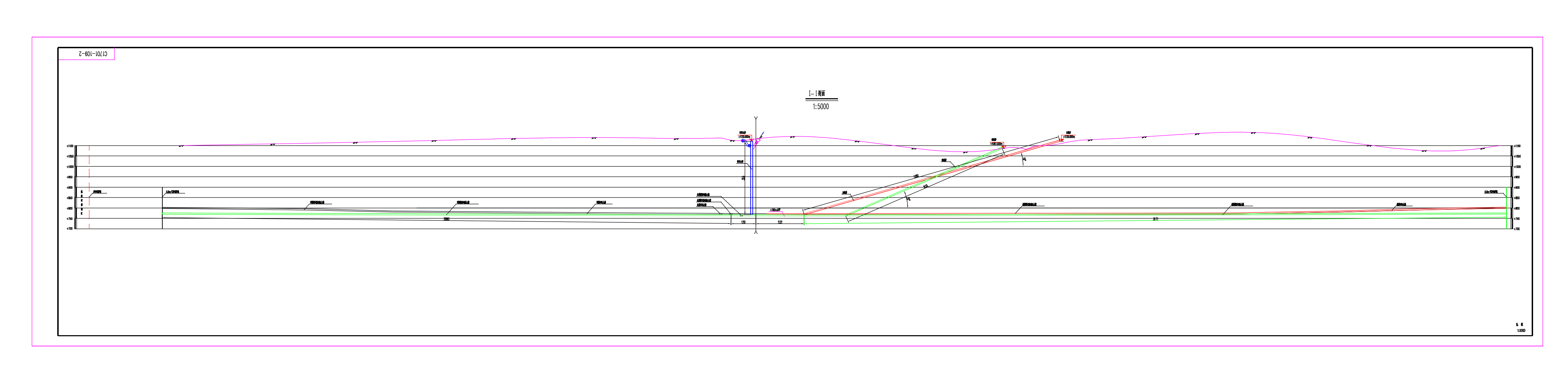


图2.4.6-2 井田开拓方式剖面图

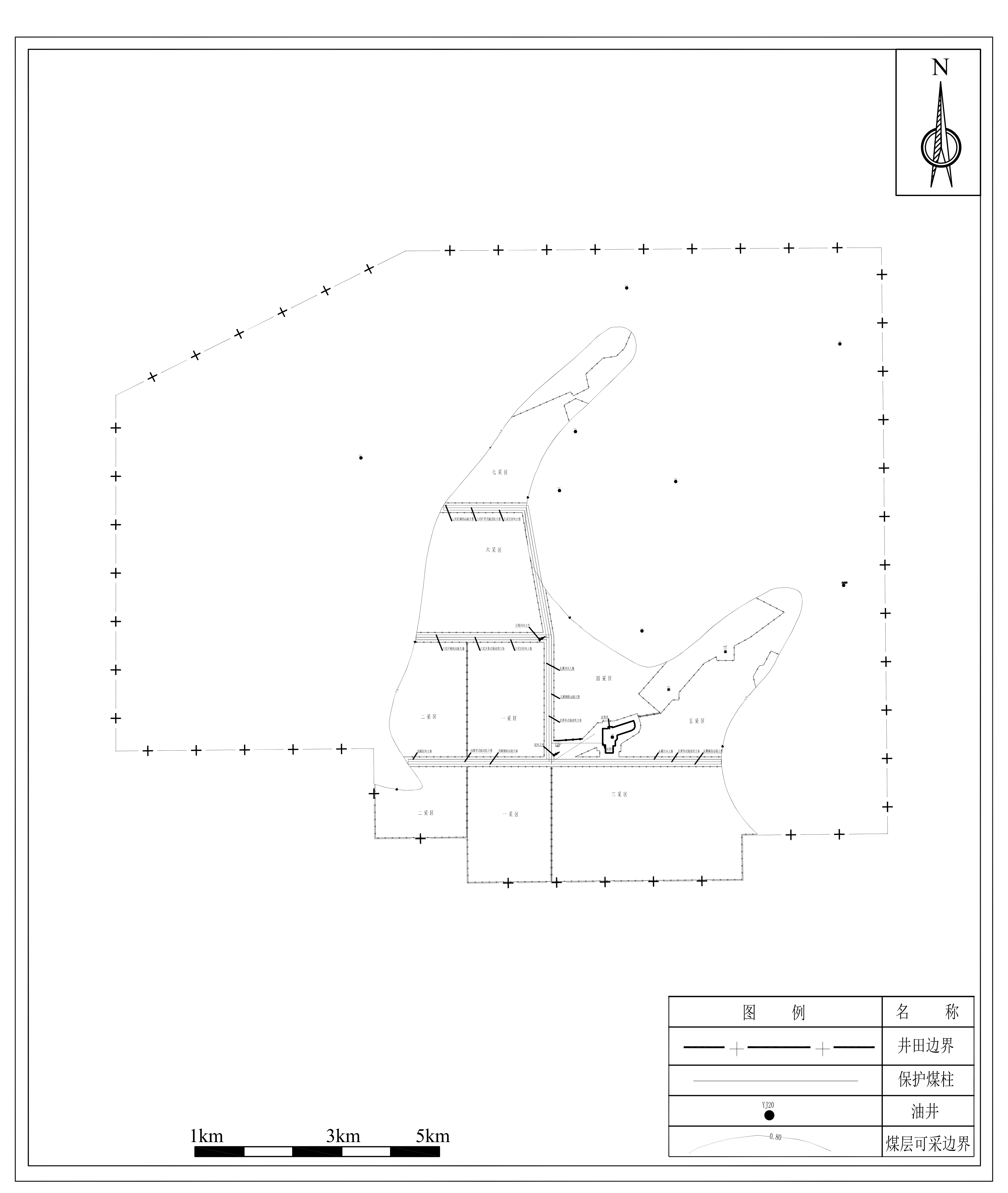


图2.4.6-4 煤柱留设布置图

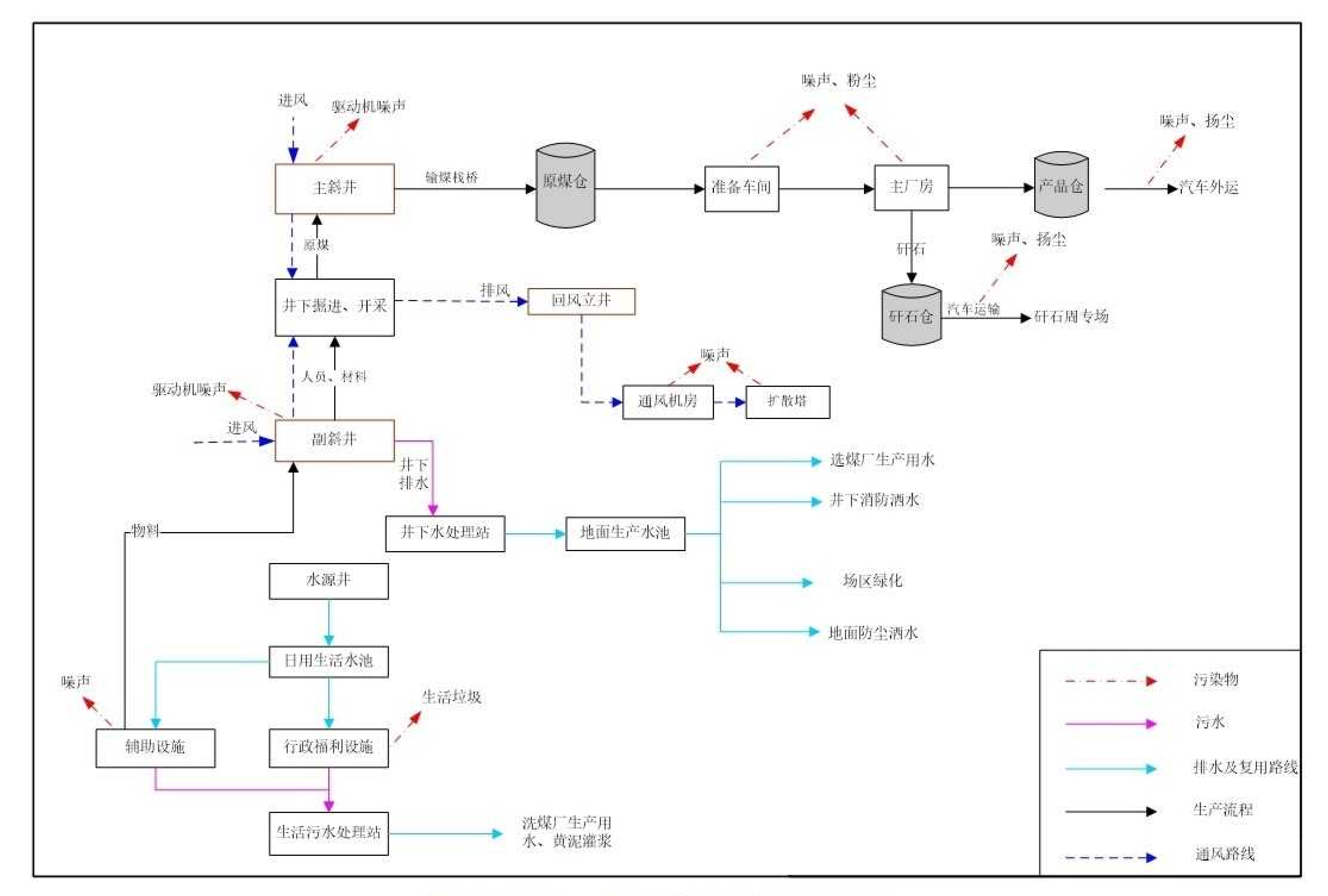


图2.5.2-1　工艺流程及产污环节图

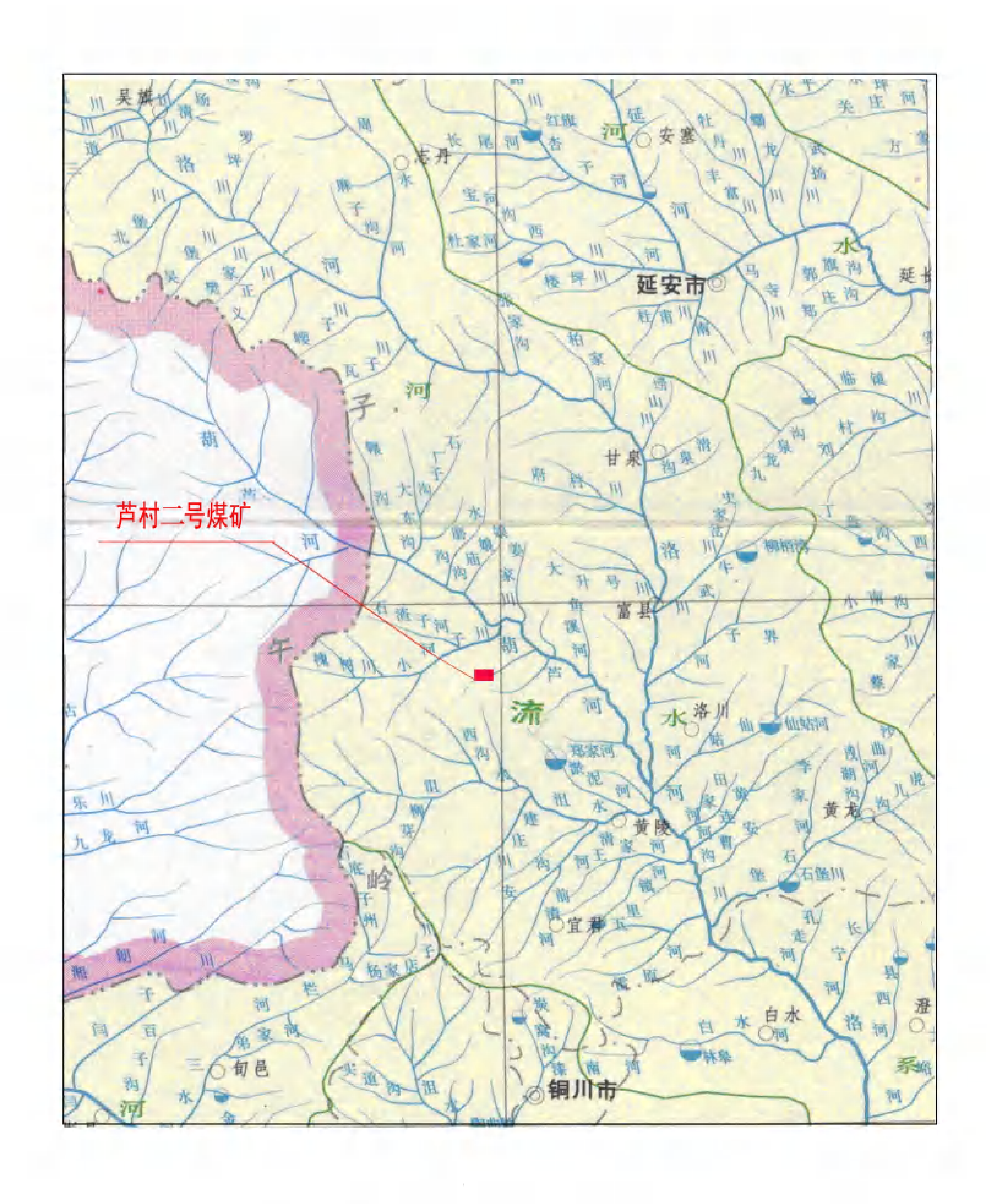


图3.1.4-1　项目周边水系图

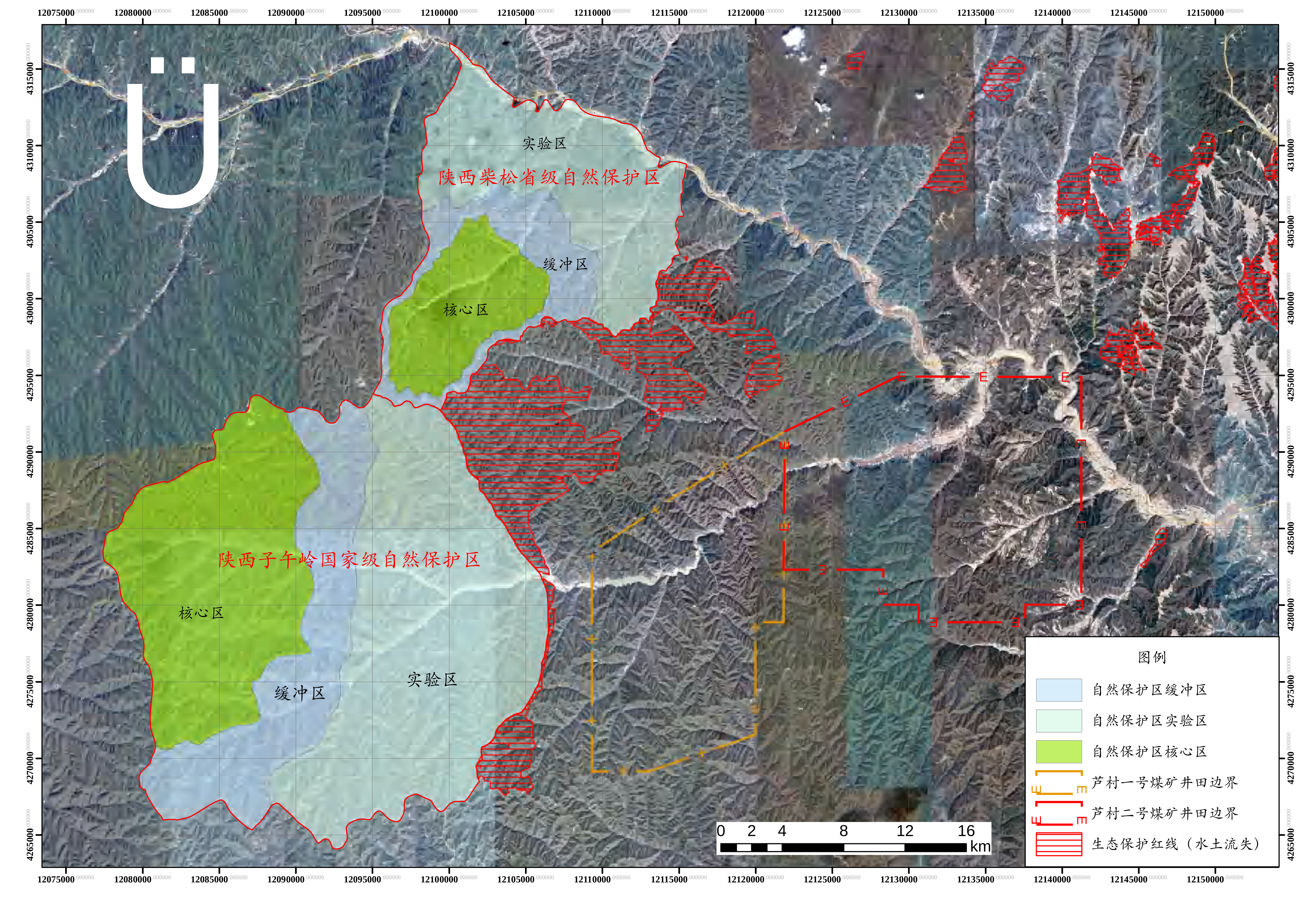


图3.1.6-1　井田周边环境敏感性示意图

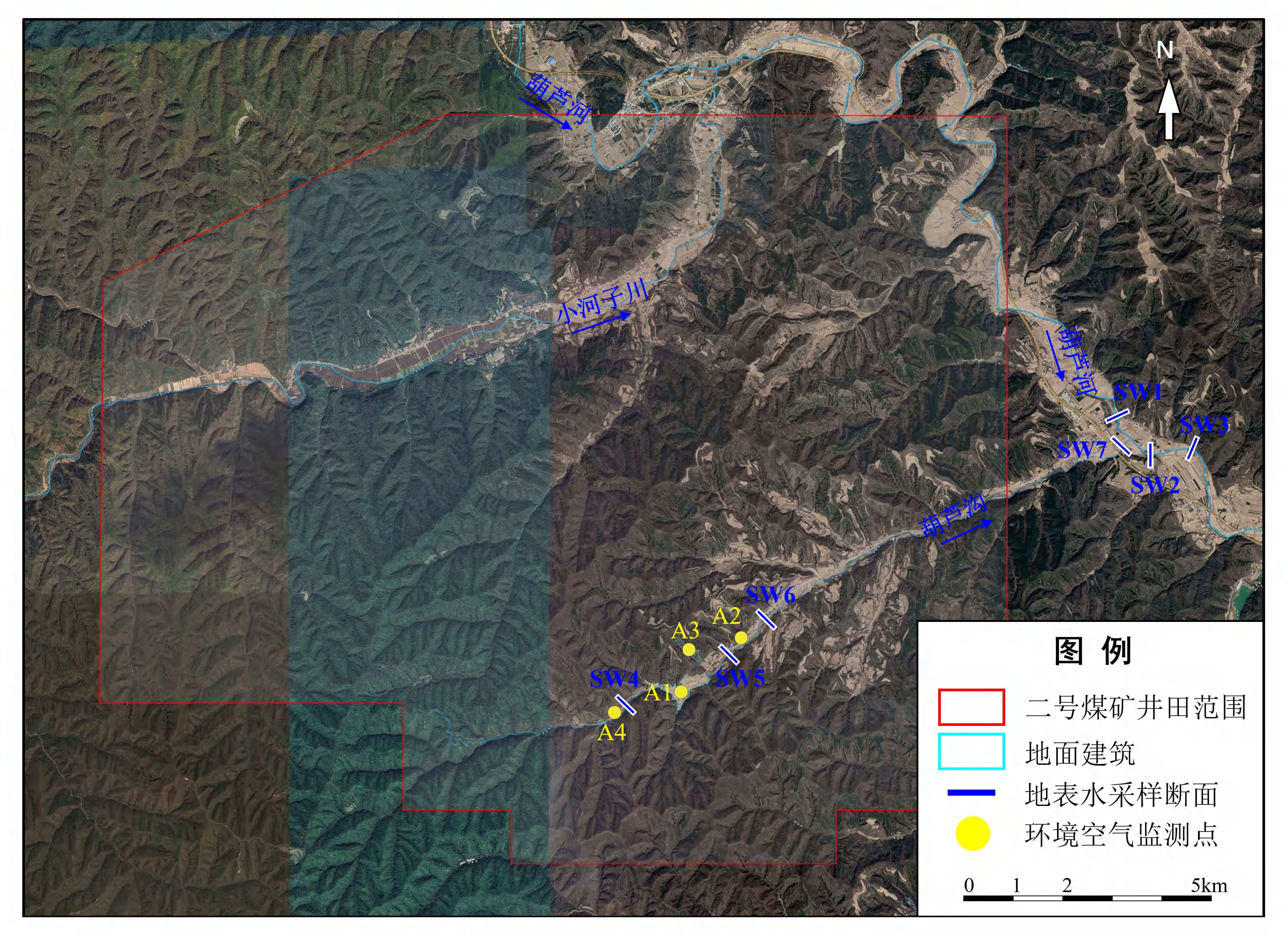


图3.2.1-1 环境空气、地表水监测点位布置图

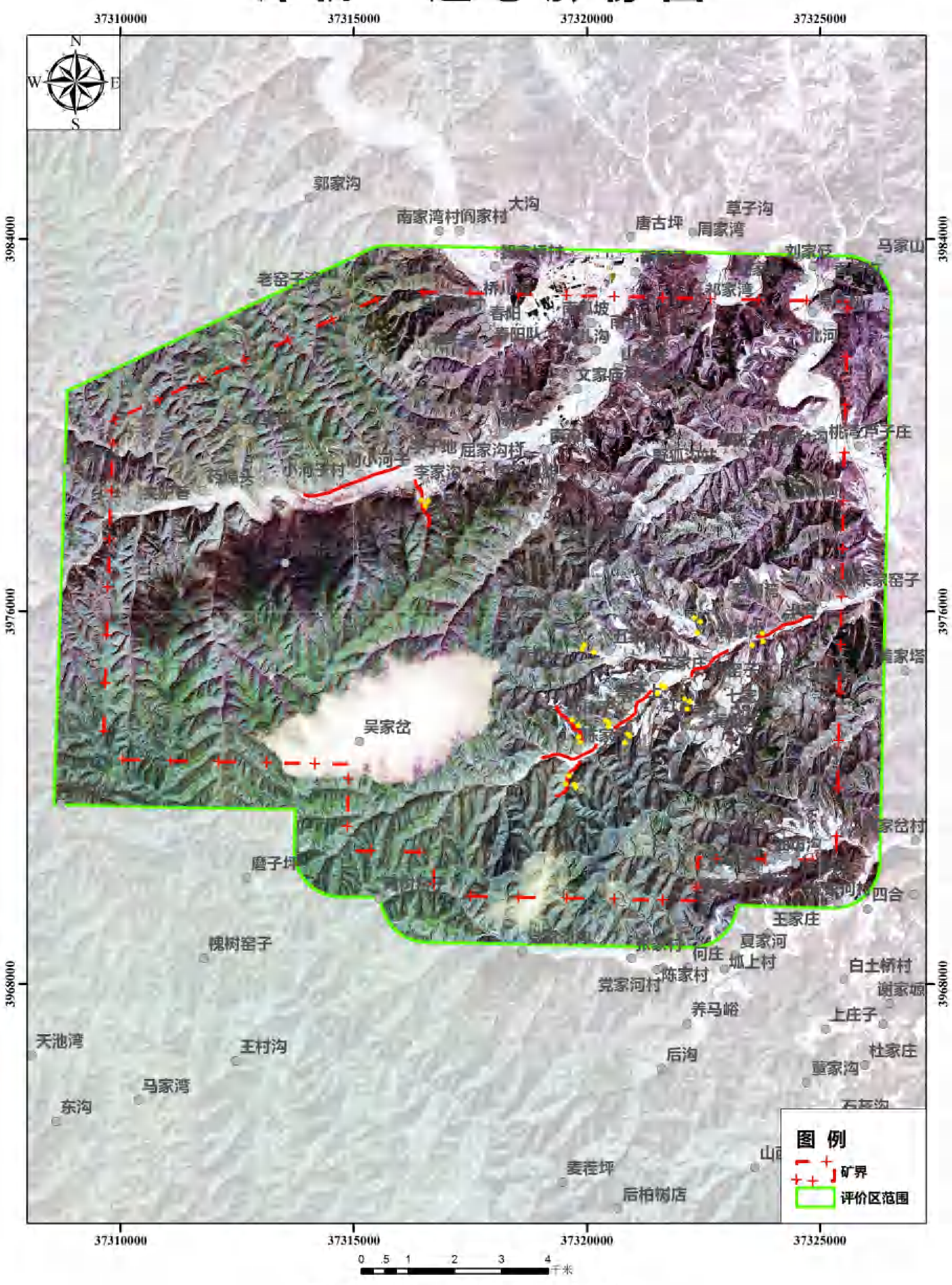


图3.2.7-2 样线样方点位图

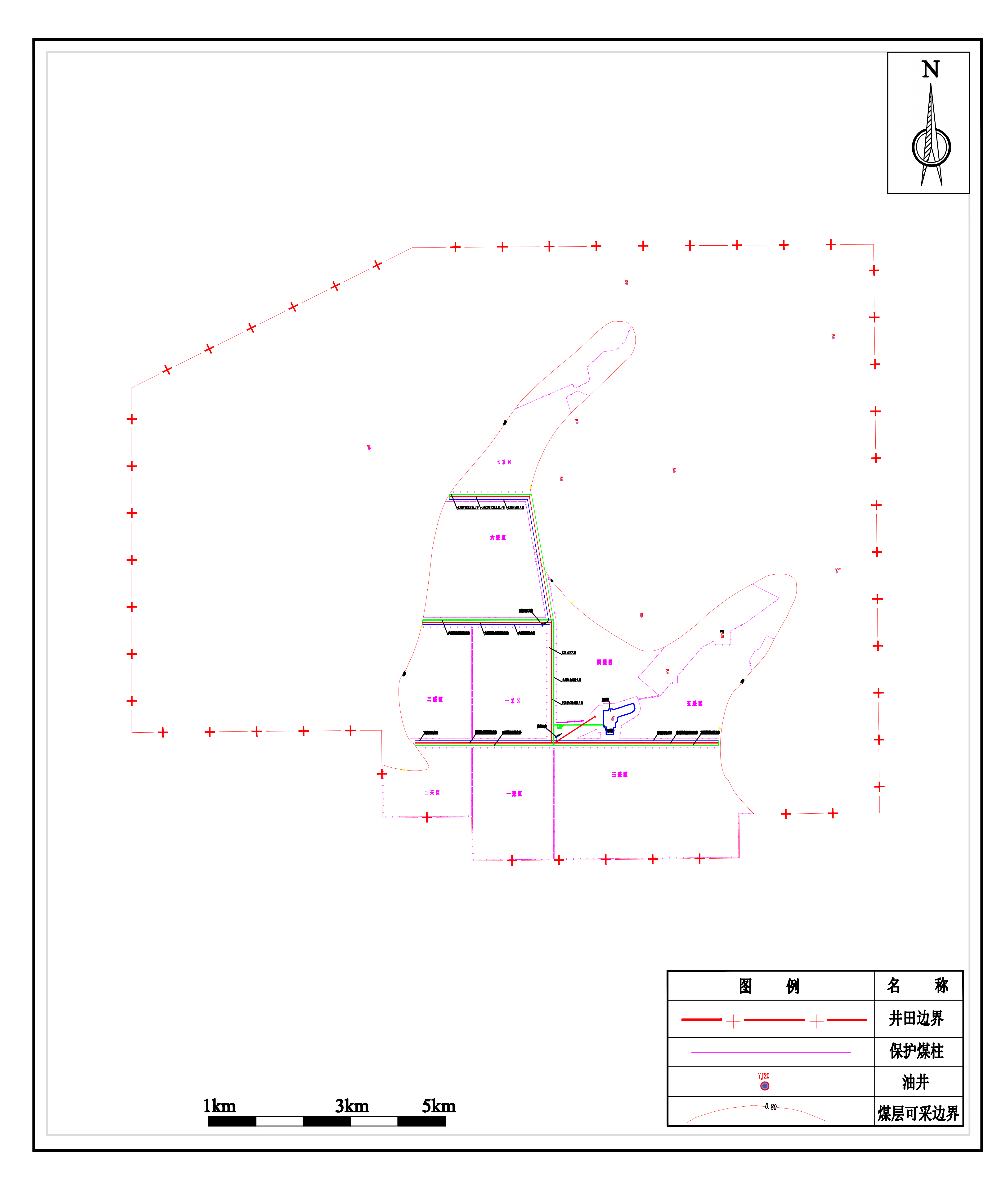


图4.4.1-1　芦村二号煤矿煤柱留设情况图

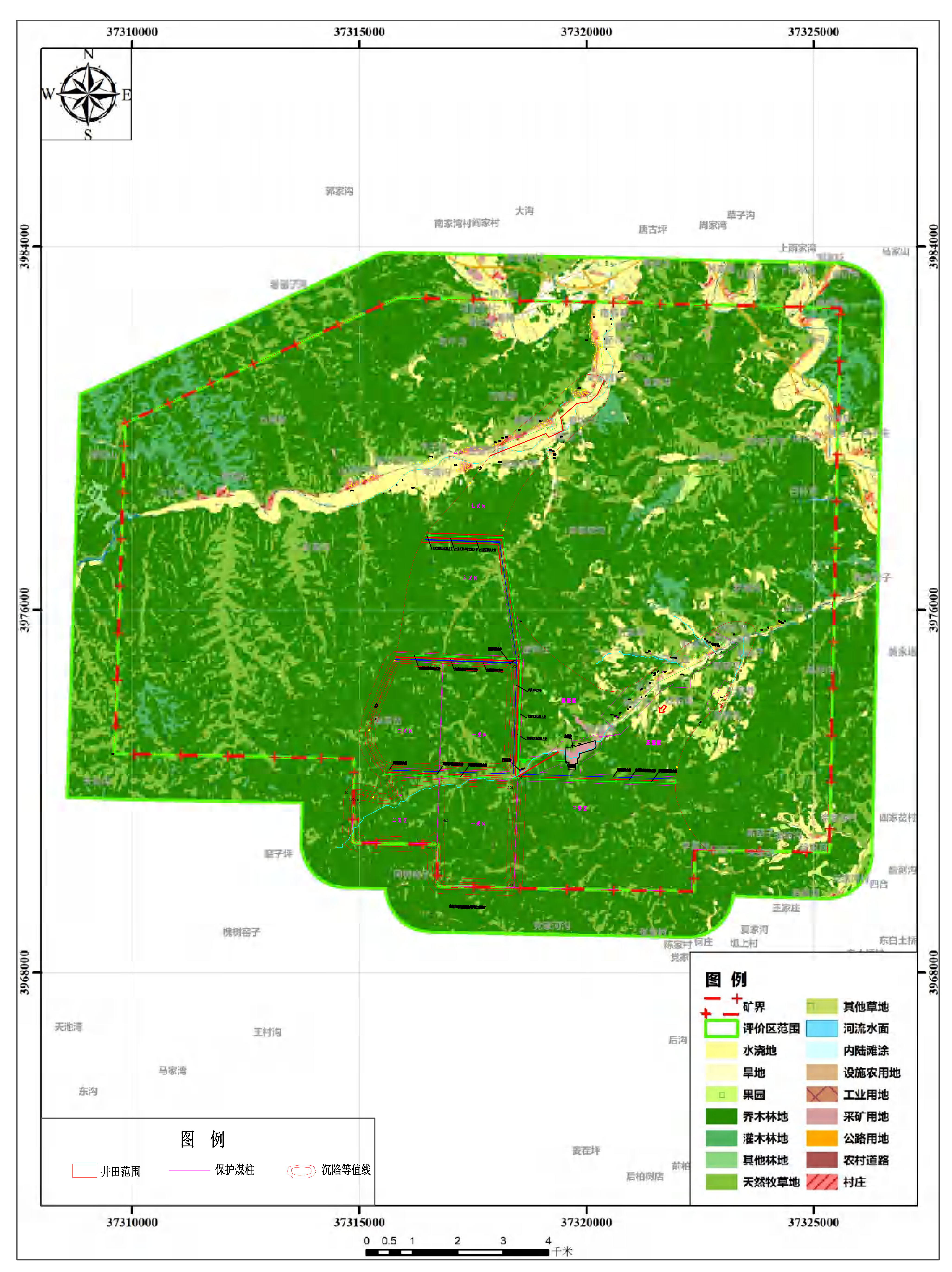


图4.4.3-1　芦村二号煤矿前5.3年开采后沉陷等值线图

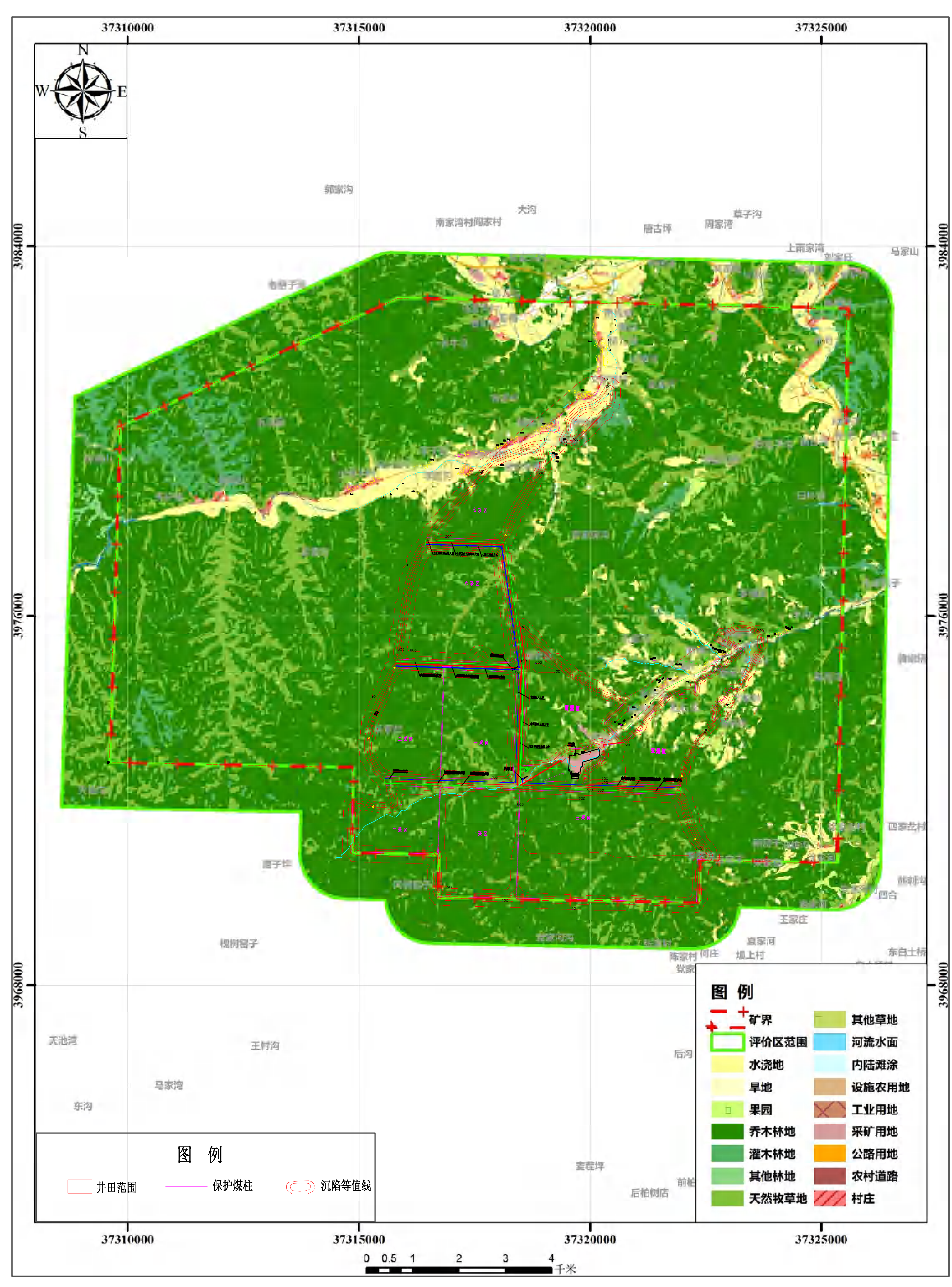


图4.4.3-2 芦村二号煤矿全井田开采后沉陷等值线图

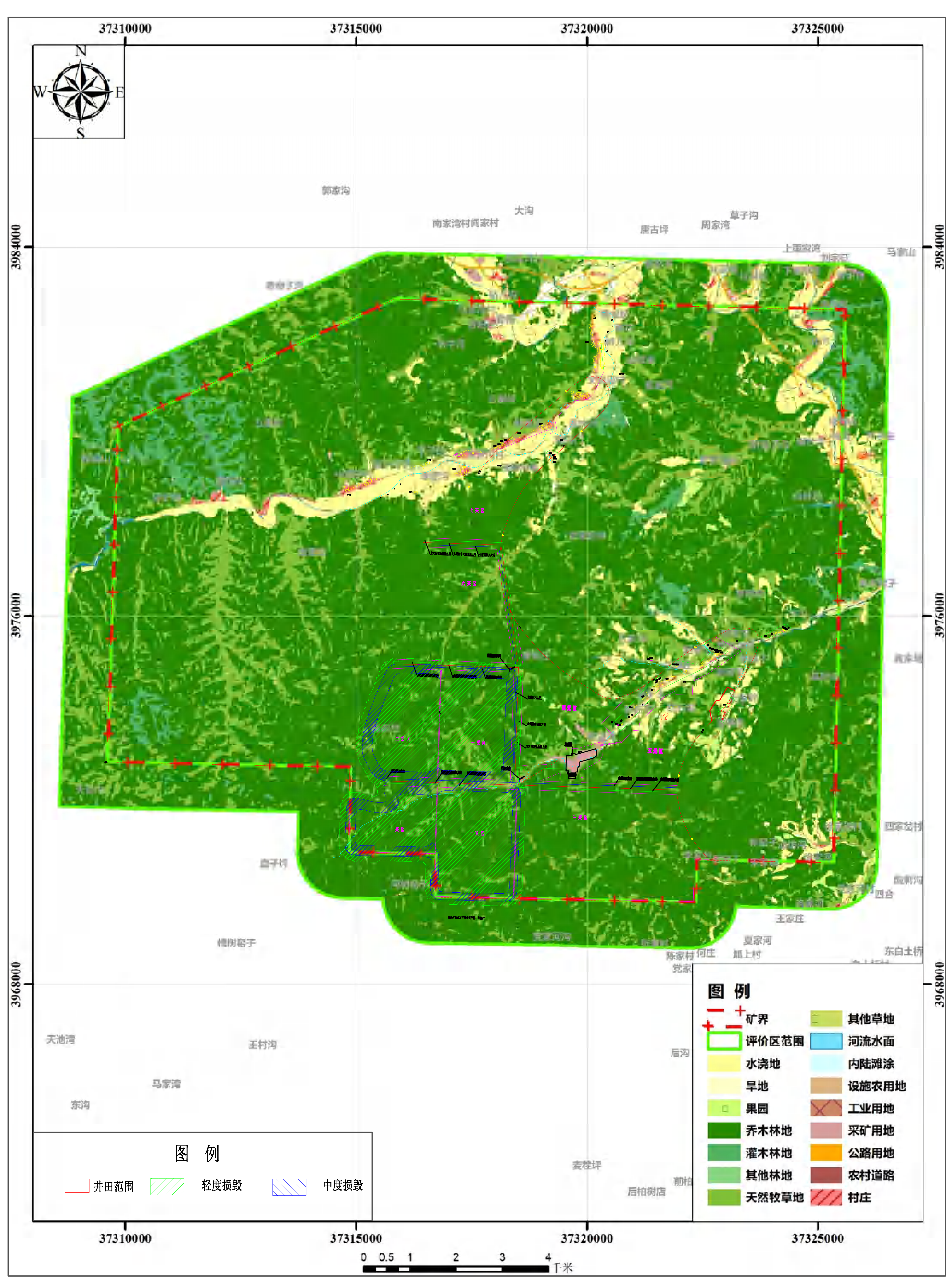


图4.4.4-1 芦村二号煤矿前5.3年开采后土地损毁分级图

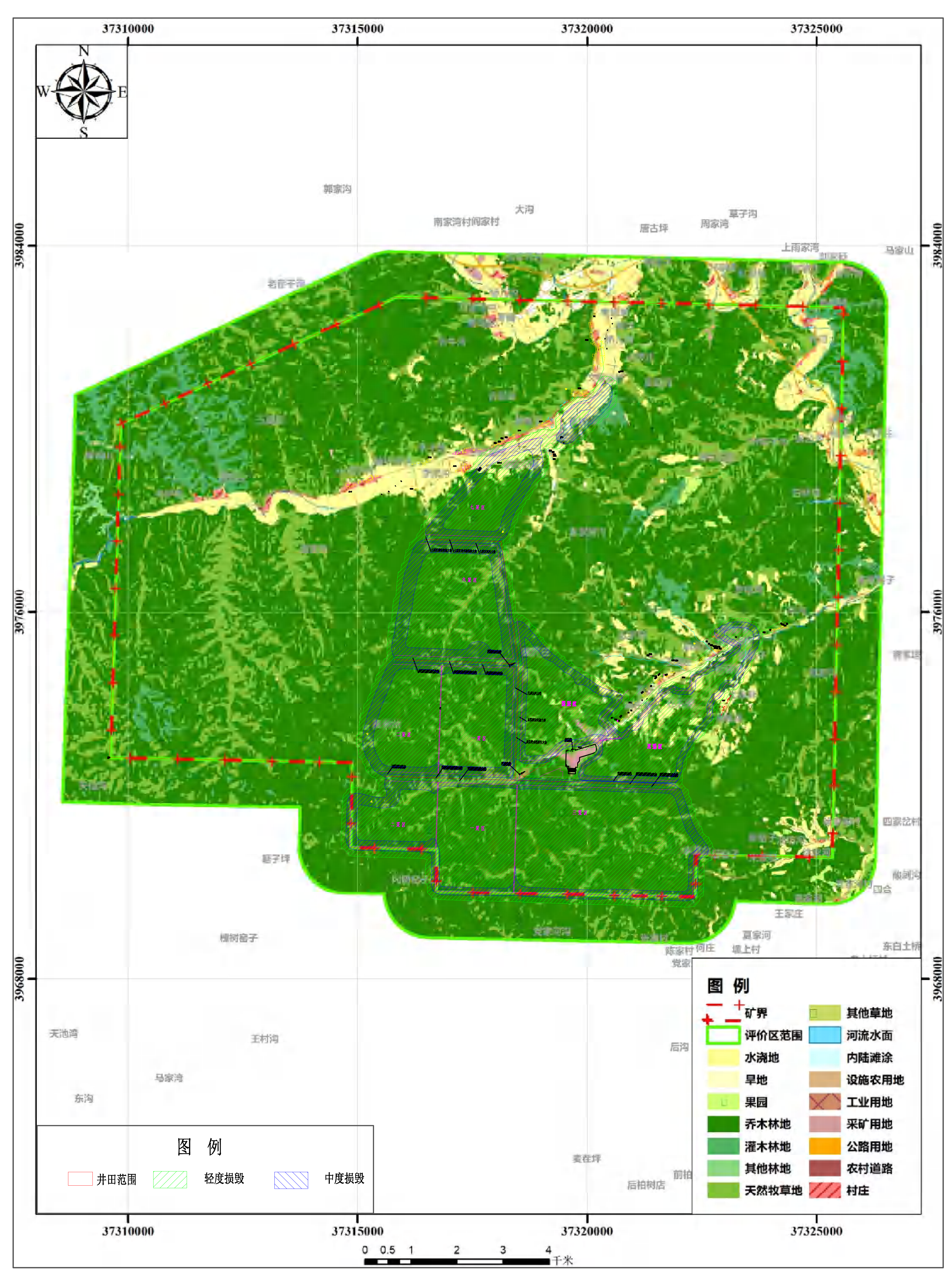


图4.4.4-2 芦村二号煤矿全井田开采后土地损毁分级图

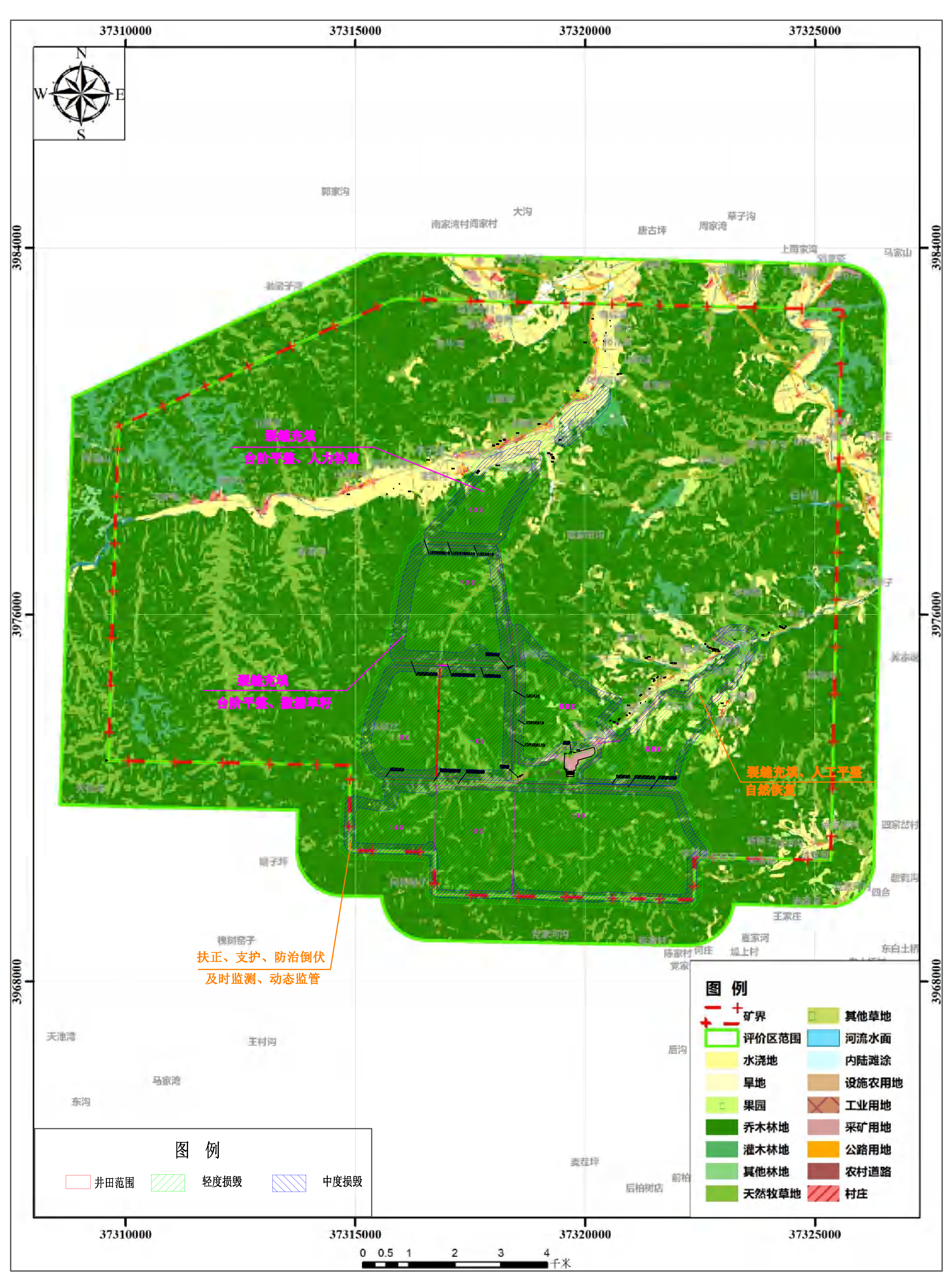


图4.6.6-1　芦村二号煤矿生态综合整治措施平面布置图

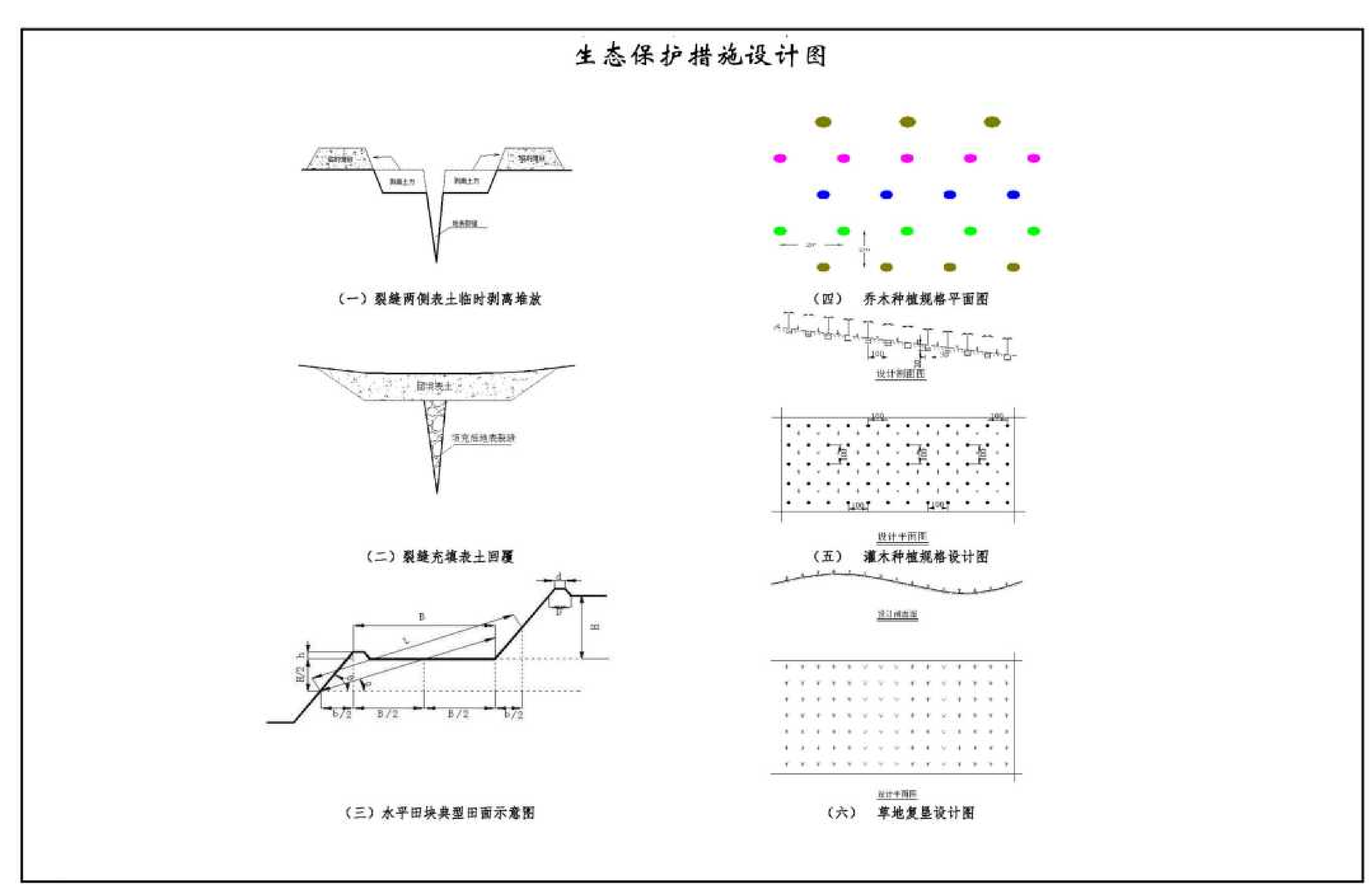


图 4.6.6-2 芦村二号煤矿生态保护措施设计图

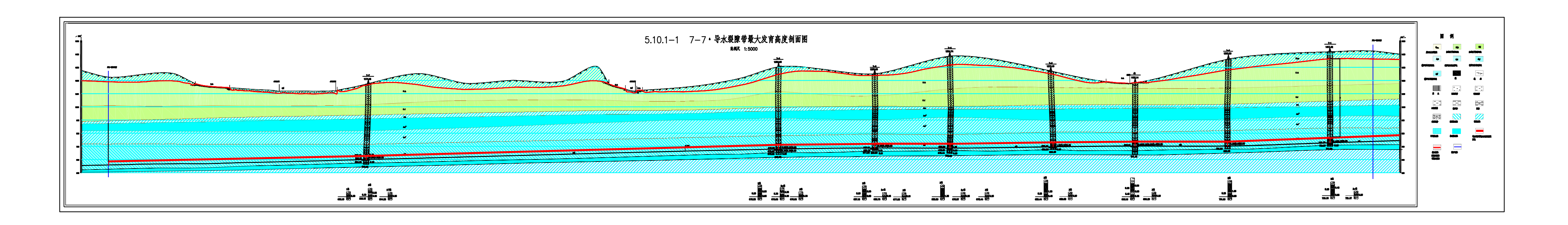


图5.10.1-1 地质及水文地质剖面图

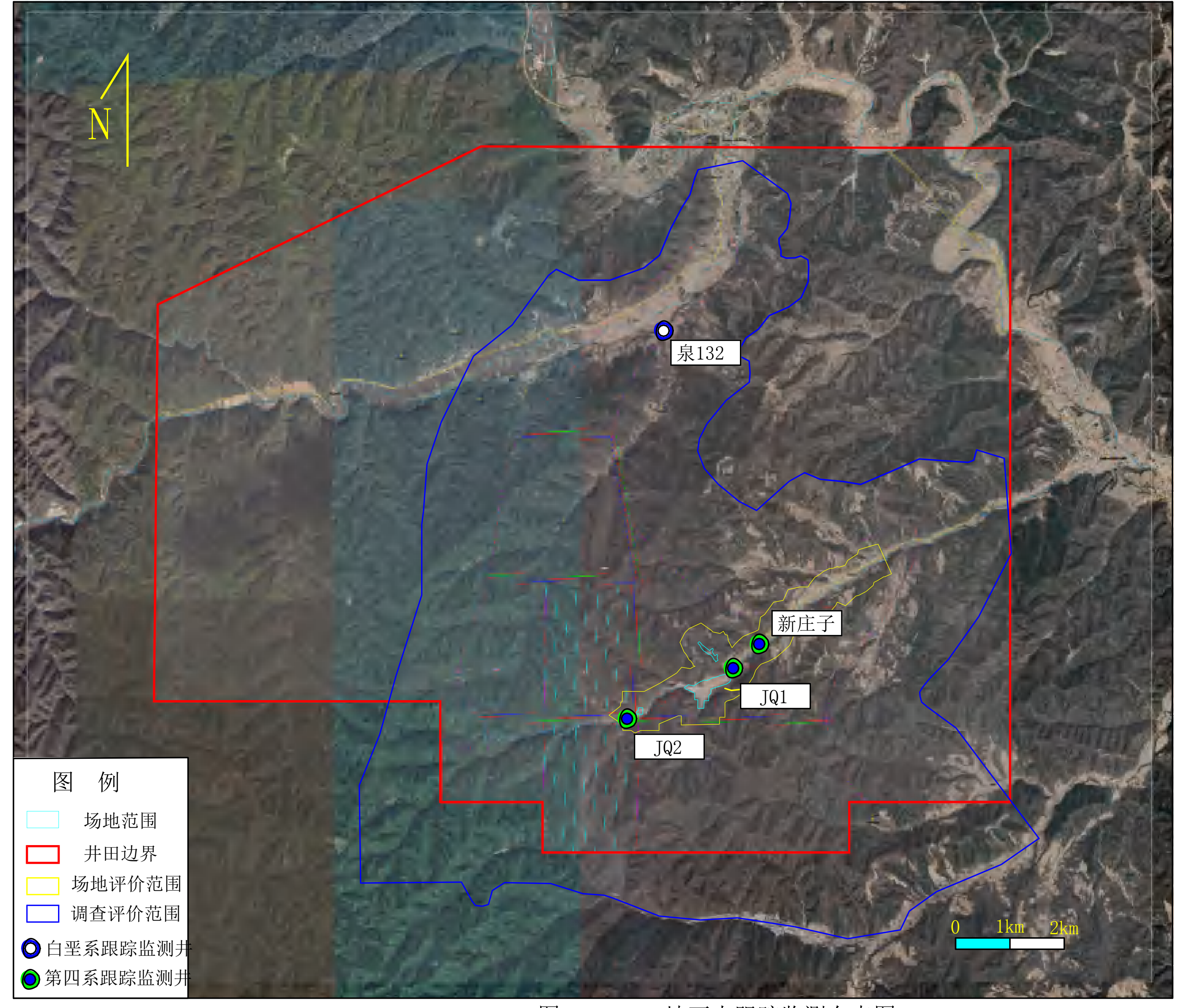


图7.2.2-1　地下水跟踪监测布点图

5.2-5 芦村煤矿整合区所在地区域地质图

比例尺 1:100000

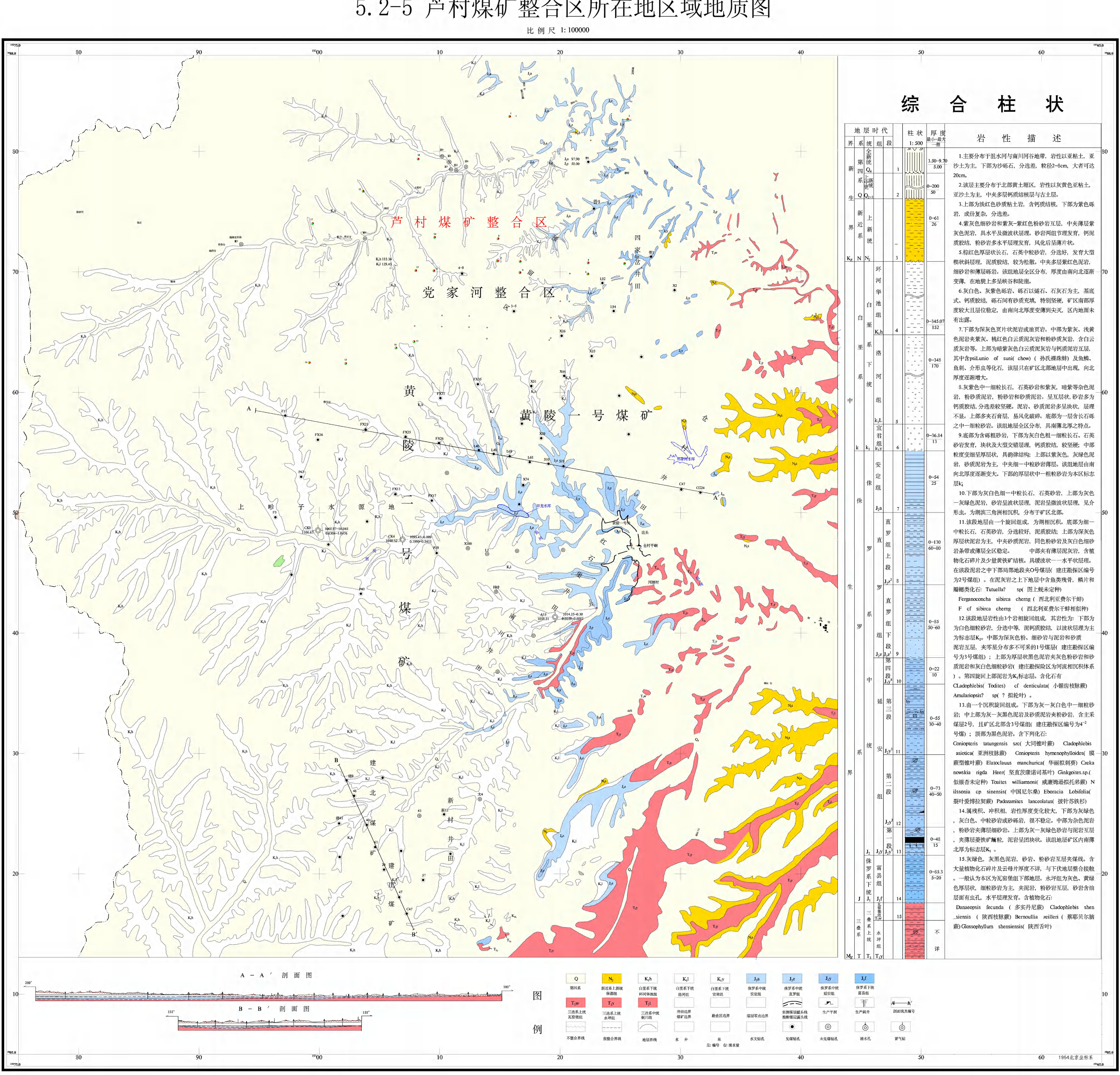


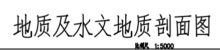
图5.3.1-2　芦村二号井田地层及水文地质综合柱状图

比例尺　1:500

系	统	组	段	序号	柱状 1:500	标志层	煤层号	煤层厚度(米) 最小-最大/一般	地层厚度(米) 最小-最大/一般	累深(米)	岩性描述及化石	富水性柱状	水文地质特征
第四系	全新统 Q_4^{al}								0.00-17.43 / 3.55	3.55	主要分布在河流及沟谷地带，属冲洪积砂砾石层。岩性上部以灰褐色沙土、亚砂土为主，下部为砂砾石层，分选性极差，砾径大小不一，大者可达20cm左右。 与下伏地层不整合接触。		1、第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层（Q4al） 主要分布于葫芦河支流小河子川和芦村沟河谷一级阶地与河床地带，由冲击沙土、亚粘土、细砂、砂砾石层组成，厚度0-17.43m，平均厚度3.55m，有少量水泉出露，流量0-0.61L/s。据邻区双龙镇附近钻孔抽水试验资料：涌水量0.569-5.85L/s，单位涌水量0.625-4.664L/s.m，渗透系数12.625-85.17m/d。水质属HCO3-Ca、HCO3-Ca·Na、HCO3-Ca·Mg型，矿化度0.372-1.226g/L，一般0.5g/L。该层属富水性中等的孔隙潜水含水层。
Q	上更新统 Q_3	马兰组 Q_3m		1					2.49-94.00 / 28.72	32.27	全井田广泛分布，主要出露于山梁、山坡地带。岩性以灰黄色亚粘粘土、亚砂土为主，夹多层钙质结核和古土壤层。 与下伏地层不整合接触。		2、第四系中、上更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层（Q2l+ Q 3m） 该层主要分布于山梁，厚度0-94.00m，平均37.27m，岩性由灰黄色、棕黄色砂土、砂质粘土组成，中下部含钙质结核层，夹数层棕红色砂质粘土、粘土层与古土壤层，大孔结构，垂直裂隙发育，立壁性能好，地表形成许多黄土梁、黄土桥、黄土悬谷等地貌景观。在勘查区钻孔施工的过程中，11-2、12-2、号孔发生漏水，4-7号孔漏失量达15m3/h以上，有少量泉水出露，流量0-0.717 L/s。据邻区党家河水质分析资料，本区水质属HCO3-Ca·Mg型，矿化度0.286g/L。该层属富水性弱的孔隙裂隙潜水含水层。
白垩系	下统	华池组 K_1h		2					17.68-333.45 / 140.55	172.82	本组地层中区内西部出露较多，东部少见出露。下部为紫灰色薄层细粒砂岩夹粉砂岩与泥岩；上部以紫灰、紫红色粉砂岩为主，中夹同色泥岩和细粒砂岩。泥岩和粉砂岩具水平层理，层面多含白云母片，易风化，呈板状或薄片状、鳞片状。细粒砂岩中两组节理发育，含矽化木，裂隙常被方解石充填。厚度0~333.45m，平均140.55m。为一套半干旱气侯条件下的湖相沉积。与下伏地层整合接触。		3、白垩系下统华池组裂隙含水层（K1h） 主要分布于勘查区西部，沟谷中普遍出露。岩性上部以粉砂岩为主，夹泥岩与砂质泥岩薄层；下部以细粒砂岩为主，夹泥岩、粉砂岩。砂岩泥质胶结、质脆。该层细粒砂岩裂隙发育，但很少切穿泥岩，部分裂隙被方解石充填。厚度0-333.45m，平均140.55m。岩层自上而下风化程度逐渐减弱，顶部疏松破碎，孔隙度大，含水率增高，易形成风化裂隙，常被沟谷切割至底界以下，据邻区党家河钻孔抽水试验资料：水位埋深4.66-15.73m，涌水量0.60-5.35L/s，单位涌水量0.0255-0.225L/s.m，渗透系数0.034-0.819m/d。本次勘查泉水流量0.039-0.260，矿化度0.384-0.482g/L，水质属HCO3-Ca·Mg型。 该层属富水性弱的裂隙潜水含水层。
K	K_1	洛河组 K_1l		3					19.40-202.12 / 125.38	298.20	该组地层全区大部分布，在区内沟谷两岸出露，地貌呈陡坎状。其岩性单一，为一套紫红、棕红色巨厚层状中粒长石石英砂岩。碎屑成分中石英占75%，长石15%，其它10%，分选性较好，次棱角状，接触式泥质胶结，较松散，发育大型板状、锲状交错状层理。中夹紫红色泥岩、粉砂岩和紫灰色砾岩薄层。属风成砂丘沉积。全组厚度0~202.12m，平均125.38m，由南向北、由西向东厚度渐变厚。		4、白垩系下统洛河组砂岩孔隙裂隙含水层（K11） 该层主要出露于勘查区中西部沟谷，厚0.00-202.12m，平均层厚125.51m。岩性以棕红色、紫红色巨厚层状长石石英中粒砂岩为主，夹泥岩、粉砂岩薄层。分选性好，次棱角状，接触式泥钙质胶结，松散，发育大型板状、楔状交错层理。风化后呈粉、细砂。本次对水1、6-2和13-7号孔进行了洛河组抽水试验，静止水位埋深20.42-109.60m，涌水量0.240-2.473L/s，单位涌水量0.032056-0.37349L/s.m，渗透系数0.065064-0.344477m/d。据临区以往钻孔抽水试验资料，水位埋深+1.13~153.37m，涌水量0.018~14.90L/s，单位涌水量0.00711~2.9046L/s.m，渗透系数0.00828~8.4586m/d，水质矿化度0.431-0.[illegible]g/L，属HCO3 ·SO4-Na·Mg、HCO3-Na·Mg、HCO3-Ca·Mg型。 该层属富水性中等的孔隙裂隙含水层。
侏罗系	中统	安定组 J_2a		4					6.80-67.36 / 27.42	325.62	主要分布于本区西北部的石碴河至南沟一代。底部为灰黑色块状泥岩或油页岩，中部为紫灰、浅黄色泥岩夹紫灰色、桃红色白云质泥灰岩、钙质粉砂岩，上部为紫、紫灰色白云质泥灰岩与黄色钙质泥岩互层，为一套干旱气候条件下的湖相沉积。含Psilunio of suni(chow)孙氏裸珠蚌、鱼鳞、鱼刺及介形虫等化石。厚0~67.36m，平均厚27.42m。与下伏直罗组地层整合接触。		5、侏罗系中统安定组泥灰岩裂隙含水层（J2a） 该层主要分布于勘查区的中北部，厚0.00-67.36m，平均27.09m，岩性上部为暗紫色、紫灰色、灰黄色泥灰岩，夹淡红色白云质泥灰岩及粉砂岩与泥岩薄层，下部为紫灰色、褐黄色及黑色泥岩，局部夹石膏薄层，近水平层理，泥岩易风化成鳞片状。 邻区黄陵一号煤矿生产勘探SK23号孔对洛河组、洛河组与安定组分别进行了抽水试验，洛河组单层抽水时，钻孔涌水量0.610-1.519L[illegible] 水质属HCO3-Ca·Mg、HCO3·SO4-Ca·Mg型。 该层属富水性弱的裂隙含水层。
		直罗组	直罗组上段 J_2z^2	5					24.79-137.50 / 81.16	406.78	由一套灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩和褐灰、紫红色细粒砂岩组成。泥岩和砂质泥岩呈块状，无层理，中夹石膏薄层。底部为紫红、灰紫色中-细粒砂岩。碎屑成分中石英占70%，长石约占25%， 以含浅红色长石为其特征，分选性较差，棱角~次棱角状泥、钙质胶结，块状。本段地层厚度24.79~137.50m，平均81.16m。与下伏地层呈整合接触。		6、侏罗系中统直罗组上段相对隔水层（J2z2） 该层厚度0~137.50m，平均80.85m。岩性上部为浅蓝、紫灰色、杂色泥岩、粉砂岩，夹细粒砂岩条带，下部为中粒砂岩与粉砂岩与泥岩互层，底部为中~细粒砂岩，分选性差，接触-孔隙式泥质胶结。厚度较大，分布稳定，岩性以泥岩、粉砂岩为主，富水性极弱。 该层属上、下含水层的相对隔水层。
		J_2z	直罗组下段 J_2z^1	6		K_4			33.43-154.27 / 95.83	502.61	下部岩性为灰白-灰绿色厚-巨厚层状中-粗粒长石石英砂岩(俗称直罗砂岩)，底部含砾，粒度下粗上细。碎屑成分中石英占75%，长石约占15-20%，有铁质侵染。具大型交错层理，含泥砾砂化木，该层岩性、物性特征明显，广泛分布，厚度大，层位稳定，定为标志层K4。 上部为灰绿、灰紫色泥岩夹灰-灰绿色细粒砂岩；泥岩无层理，块状。全段厚33.43~154.27m，平均厚度95.83m。与下伏地层呈假整合接触。		7、侏罗系中统直罗组下段含水层（J2z1） 该层全区分布，厚度33.43-154.27m，平均96.21m。中、下部以灰白色中、粗粒长石石英砂岩为主，底部含砾。俗称"直罗砂岩"。粒度自上而下逐渐变粗。砂岩分选性差，次棱角状，孔隙-基底式泥质胶结。在钻孔中该层岩芯上常见到白色盐霜。 据邻区党家河6-3号钻孔抽水试验资料：水位埋深30.60m，涌水量0.260L/s，单位涌水量0.00313L/s.m，渗透系数0.002118m/d，水质矿化度1.342g/L，属SO4- Na型。 该层属富水性弱的裂隙承压含水层。
		延安组	第四段 J_2y^4	7					6.50-64.42 / 30.84	533.45	全组地层从上而下分为四段。分述如下： 第四段(J2y4)：即Ⅵ旋回，为湖泊三角洲沉积。岩性为灰-灰绿色泥岩、灰绿-灰白色细粒砂岩及少量粉砂岩。砂岩碎屑成分中石英约占80%，长石6%，云母2%，其它少量。分选中等，基底式泥、钙质胶结。该段地层位于延安组顶部，因长期受到剥蚀，区内大范围缺失，仅分布区内东北部，厚度6.50~64.42m，平均30.84m。 第三段(J2y3)：即第Ⅴ旋回，属湖相沉积。区内广泛分布。下部岩性为灰白色、浅灰色细粒长石石英砂岩，夹薄层粉砂岩、泥岩。砂岩中碎屑含量约80%左右，其成分中石英含量约82%，长石9%，云母4%，分选性中等-好，泥、钙质胶结。上部为一套深灰-灰黑色泥岩或砂质泥岩，中夹灰色粉砂岩、细粒砂岩薄层，泥岩具微细水平层理，见少量植物化石碎片。 本段厚度25.30~47.00m，平均39.27m。在背斜中部较厚，向两侧变薄。		8、侏罗系中统延安组砂岩裂隙含水层（J2y） 延安组为本区含煤地层，厚度6.50-84.24m，平均厚度34.59m，岩性以深灰色、灰黑色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主，夹细粒砂岩薄层，由南向北厚度渐增。岩性由灰黑色泥岩、粉砂岩、灰白色中粒砂岩、粗粒砂岩、煤层、炭质泥岩组成。主要含水层为煤层顶板以上中粗粒砂岩，粒度粗、细相间。本次对水1、6-2、13-7号孔进行直罗延安组混合抽水试验，涌水量0.091-0.102L/s，单位涌水量0.000915-0.002797 L/s·m，渗透系数0.000234-0.000558。据邻区党家河3-7、6-3号钻孔抽水资料显示：涌水量0.003-0.008L/s，单位涌水量0.00011L/s·m，渗透系数0.000030-0.000041m/d，水质属SO4·Cl-Na型水，矿化度2.857-3.974g/L。 该层属富水性极弱的裂隙承压含水层。
	统		第三段 J_2y^3	8					7.95-84.24 / 39.27	572.72	第二段（第二段(J2y2)：包括Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ三个沉积旋回。为一套由河流向湖泊过渡的河湖相沉积。岩性以深灰、灰黑、黑色泥岩、粉砂岩为主。每个旋回底部多为灰白色、浅灰色中-细粒砂岩，砂岩中夹粉砂岩薄层和条带。上部多为泥岩和粉砂岩，含植物、介形虫、瓣鳃类化石。Ⅱ旋回上部泥岩中含不可采的1号煤层。 该段底部（即Ⅱ旋回底部）含灰白中-细粒砂岩（俗称七里镇砂岩），碎屑成分中石英约占86%，长石7%，其它岩屑3%，分选中等，次棱角-次园状，孔隙式泥、钙质胶结。层面富集云母片，具波状及小型交错状层理。该层砂岩横向相变较大，但层位稳定，分布广泛。定为标志层K2。 该段顶部，即Ⅳ旋回上部为灰黑色泥岩，夹细粒砂岩薄层及条带，具水平及微波状层理，含菱铁矿结核，偶见植物化石碎片，含瓣鳃类化石，属深湖相沉积。广泛分布，厚度较稳定(10m~20m)，岩性、岩相特征明显，为区域性标志层K3，为鄂尔多斯盆地的A标志层，本区定为标志层K3。 本段地层厚度11.00~87.10m，平均厚度39.10m。波峰部位较薄，波谷中较厚，变化规律明显。		
系			第二段 J_2y^2	9		K_3 K_2	1	0.10-0.50 / 0.25	11.00-81.70 / 39.10	611.82	第一段(J2y1)：即第Ⅰ旋回，为主要含煤段，岩性以灰-灰黑色泥岩和粉砂岩为主，含主采的2号煤层和零星分布、不可采的3号煤层，局部地段下部为灰白色细粒砂岩（俗称宝塔山砂岩）。属湖滨沼泽相沉积，局部为河流相。与下伏地层呈假整合接触。本段地层厚度14.19~68.99m，平均厚度28.96m。		
	J_2	J_2y	第一段 J_2y^1	10			2 2下 3	0.20-2.50 / 1.32 0.10-0.90 / 0.38 0.10-1.45 / 0.47	14.19-68.99 / 28.96	640.78	延安组含以下化石： Coniopteris hymenophylloides　(膜蕨型锥叶蕨) Coniopteris tatungensis　(大同锥叶蕨) Phoenicopsis angustifolia　(狭叶拟刺葵) Baiera sp　(拜拉) Czekanowskia rigida Heer　(竖直茨康诺司基叶) Tutuella sp　(土园蚌)		
J	下统 J_1	富县组 J_1f		11		K_1			1.70-28.71 / 12.74	653.52	为延安组含煤地层之下伏地层，区内未见出露，除个别钻孔未揭穿外，均有分布。岩性下部为灰绿、灰白色中-粗粒砂岩，成分中石英含量约占80%，长石约占10%。分选性差，次棱角状，胶结为孔隙式-基底式，泥质胶结。中上部为紫杂色、灰绿色泥岩、粉砂岩夹薄层细粒砂岩。泥岩中含菱铁质鲕粒，呈团块状，无生物化石，为残积相沉积。厚1.70~28.71m，平均12.74m。区内由南向北逐渐增厚。该组地层较稳定，分布较普遍，岩性特殊，物性特征明显，为区域性标志层K1。与下伏地层呈假整合接触。		9、侏罗系下统富县组相对隔水层（J1f） 钻探施工的终孔层位，厚度1.70-91.97m，一般14.16m，岩性由灰绿色、紫杂色泥岩、粉砂岩夹细粒砂岩薄层组成，次棱角状，分选性差，孔隙式-基底式泥质胶结，具滑面。 该层为上下含水层的相对隔水层。
三叠系 T	下统 T_3	瓦窑堡组 T_3w		12					厚度不详		该组这侏罗系含煤岩系的基地，区域内钻孔揭露较少，岩性为灰绿色、深灰色泥岩、粉砂岩及灰绿色细-中粒长石石英砂岩，砂岩分选中等，次棱角状，泥钙质胶结。在粉砂岩和泥岩中，具有不规则的波状层理，含植物化石碎屑，厚度不详。 含主要植物化石有： Danaeopsis　fecunda(多实丹尼蕨) Cladophlebis、shensiense(陕西枝脉蕨) Bernoullia zeilleri(蔡耶贝尔脑蕨)		10、三叠系上统瓦窑堡组砂岩裂隙含水层（T3w） 区内无出露，厚度不详。岩性由灰绿色、灰色细粒砂岩、粉砂岩、泥岩组成。据党家河以往钻孔抽水试验资料，涌水量0-7.05L/s，单位涌水量0-0.187L/s·m，水质矿化度达4.556g/L，属HCO3-Ca·Mg、HCO3-Na型。 该层属富水性弱的含水层。

图 例

- $Q_4^{al}+Q_3m$　第四系
- K_1h　白垩系下统华池组
- K_1l　白垩系下统洛河组
- J_2a　侏罗系中统安定组
- J_2z　侏罗系中统直罗组
- J_2y　侏罗系中统延安组
- J_1f　侏罗系下统富县组
- T_3w　三叠系下统瓦窑堡组
- 泥岩
- 砂砾石层
- 粗粒砂岩
- 中粒砂岩
- 细粒砂岩
- 砂质泥岩
- 粉砂岩
- 不整合界线　整合界线　假整合界线
- 植物化石
- 煤层
- 弱富水性岩层
- 弱-中等富水性岩层
- 强富水性岩层
- 隔水岩层



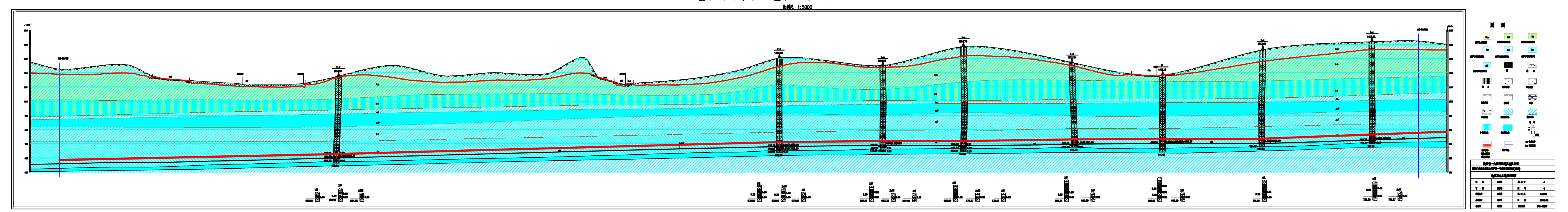
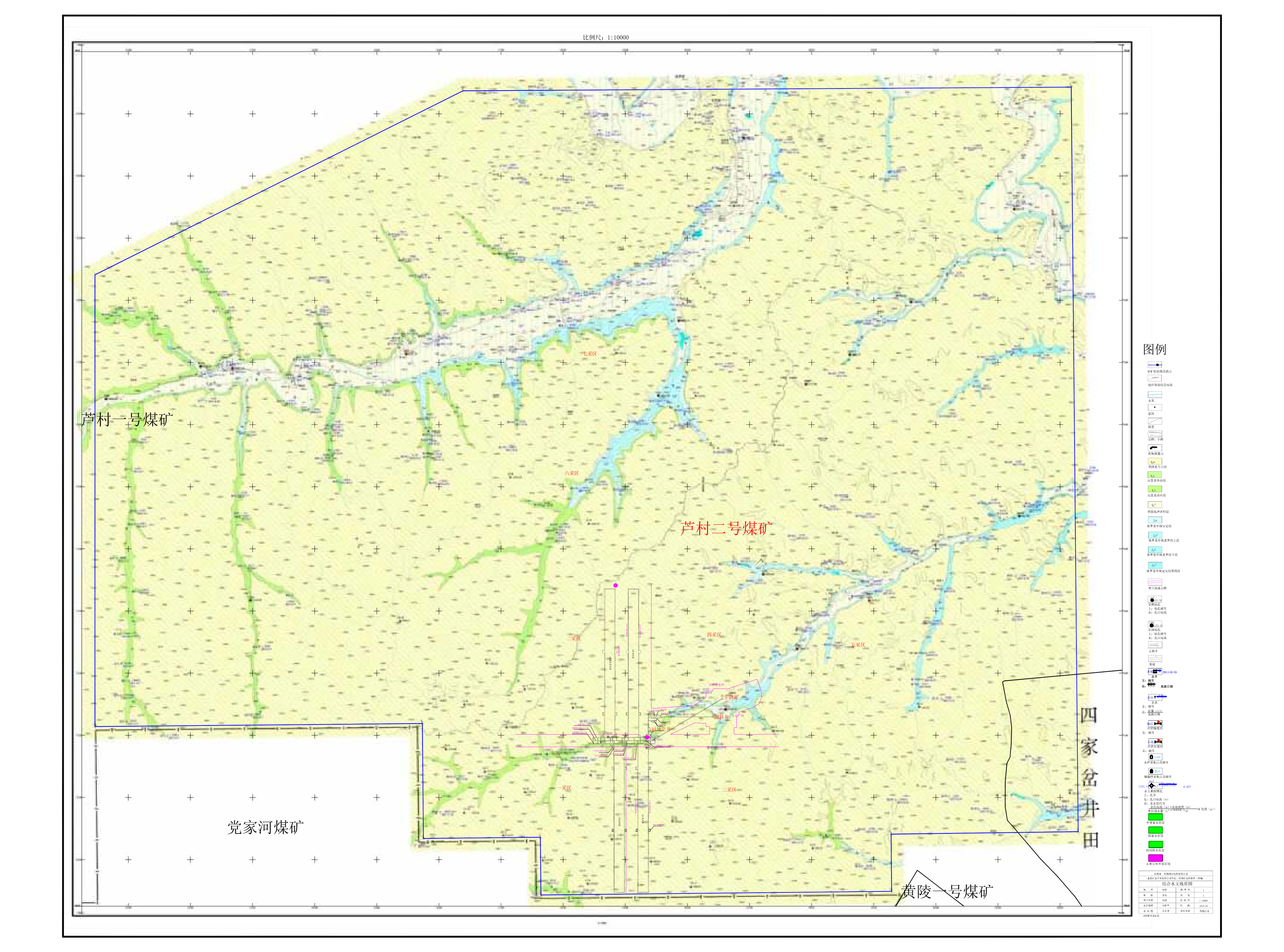


图5.3.1-3 地质及水文地质剖面图



比例尺：1:10000
芦村一号煤矿
芦村二号煤矿
党家河煤矿
黄陵一号煤矿
四家岔井田
图例
中等富水岩层
弱富水岩层
相对隔水岩层
未来五年开采区域
综合水文地质图
顺序号 5
图号 5
比例尺 1:10000
日期 2018.05
1980西安坐标系

附件1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：富县矿业开发有限公司　　填表人（签字）：[签名]　　项目经办人（签字）：[签名]

建设项目	项目名称	富县矿业开发有限公司芦村二号煤矿矿产资源整合项目（重大变动）				建设内容	井田面积175.6537km2，由11个拐点圈定，井下工程、地面工程等生产设施发生重大变动，矿井生产能力由0.9Mt/a提高至1.8Mt/a，剩余服务年限15.5a。				
	项目代码										
	环评信用平台项目编号	qdj0rf									
	建设地点	陕西省延安市富县直罗镇、张村驿镇				建设规模	180万吨/年				
	项目建设周期（月）	6.0				计划开工时间	2024年2月				
	环境影响评价行业类别	烟煤和无烟煤开采洗选061				预计投产时间	2024年8月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	B 061 烟煤和无烟煤开采洗选				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	9161000056714796XP002Q		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	重大变动项目				
	规划环评开展情况	无				规划环评文件名					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	109.004057	纬度	35.869183	占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	22270.75				环保投资（万元）	3134.39			所占比例（%）	14.07%
建设单位	单位名称	富县矿业开发有限公司		法定代表人	周恩德	环评编制单位	单位名称	陕西环亚华飞工贸有限公司		统一社会信用代码	91610131MA71004222
				主要负责人	张峰彦		编制主持人	姓名	魏进	联系电话	13669216552
								信用编号	BH012822		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	9161000077000549XU		联系电话	张峰彦			职业资格证书管理号	2015035320352014320406000481		
	通讯地址	陕西省延安市富县直罗镇					通讯地址	陕西省西安市雁塔区西沣二路430号海亮新英里20栋1单元2层10213室			

污染物排放量		污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量（万吨/年）	0.000	0	57750.000	0.000	0.000	57750.000	57750.000	
		COD			0.68			0.680	0.680	
		氨氮			0.02			0.020	0.020	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
		铅						0.000	0.000	
		汞						0.000	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）			5950.000			5950.000	5950.000	
		二氧化硫			0.190			0.190	0.190	
		氮氧化物			1.430			1.430	1.430	
		颗粒物			1173.720			1173.720	1173.720	
		挥发性有机物						0.000	0.000	
		铅						0.000	0.000	

汞						0.000	0.000	
镉						0.000	0.000	
铬						0.000	0.000	
类金属砷						0.000	0.000	
其他特征污染物						0.000	0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况

影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
生态保护红线							☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
自然保护区	延安葫芦河湿地	省级	延安葫芦河湿地	不影响	不占用		☐避让☑减缓☐补偿☐重建（多选）
饮用水水源保护区（地表）			/				☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
饮用水水源保护区（地下）			/				☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
风景名胜区			/				☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
其他							☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称

无组织排放

序号	无组织排放源名称	污染物排放		
		污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
1	煤炭、矸石的存储、装卸、输送及破碎、筛分等环节产生的煤尘	颗粒物		《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006无组织粉尘排放要求

水污染治理与排放信息（主要排放口）

车间或生产设施排放口

序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
			序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	废水总排口	矿井水	1	矿井水处理站	133	排放至芦村沟	COD	15.71	0.68	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
							NH_3-N	0.506	0.02	
							石油类	0.06	0.0026	
							氟化物	0.39	0.02	
							全盐量	525	22.73	
							汞	4.0×10^{-5}	1.7×10^{-6}	
							砷	3.14×10^{-3}	1.4×10^{-4}	

总排放口（间接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
				名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体 名称	受纳水体 功能类别	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
总排放口（直接排放）	1	废水总排口	调节预沉＋混凝沉淀＋磁分离＋多介质过滤＋深度处理单元（超滤+反渗透）	133	芦村沟	Ⅲ类	COD	15.71	0.68	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
							NH_3-N	0.506	0.02	
							石油类	0.06	0.0026	
							氟化物	0.39	0.02	
							全盐量	525	22.73	
							汞	4.0×10^{-6}	1.7×10^{-6}	
							砷	3.14×10^{-3}	1.4×10^{-4}	

	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
固体废物信息	一般工业固体废物	1	煤矸石	洗选矸石	/	/	362900 0	矸石仓	3000	矸石井下灌浆防灭火系统	/	是
		2	生活垃圾	员工生活	/	/	226.0	/	/	/	/	是
		3	煤泥	矿井水处理站	/	/	500.0	/	/	掺入末煤产品进行销售	/	否
		4	污泥	生活污水处理站	/	/	17.0	/	/	/	/	是
		5	洗车台沉淀物	洗车台沉淀水池沉淀物	/	/	10.0	/	/	用于铺路材料	/	否
	危险废物	1	废矿物油	机械维修	T，I	HW08-900-214-08	8.0	危废贮存库	100	无	无	是
		2	吸油毡	井下裂隙油	T，I	HW49-900-041-49	45.0	危废贮存库	100	无	无	是
		3	废铅蓄电池	主控室产生的废铅蓄电池	T，C	HW31-900-052-31	0.2	危废贮存库	100	无	无	是
		4	废酸碱液	在线监测室和化验室产生废酸碱液	T/C/R	HW49-900-047-49	0.1	危废贮存库	100	无	无	是
		5	废油桶	油脂库产生的废油桶	T	HW08-900-249-08	1.0	危废贮存库	100	无	无	是